■ ANALIZADOR DE RED ELECTRICA TRIFASICO

# C.A 8332B
# C.A 8334B

ESPANOL

**Manual de Instrucciones**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

www.electronicaembajadores.com

**SÍMBOLOS USADOS SOBRE EL EQUIPO**

⚠ : ATENCIÓN ! Riesgo de daños.
Remítase a su manual de usuario a fin de conocer la naturaleza de los peligros potenciales presentes y las precauciones a tomar para evitar posibles daños.

: Tierra

: Doble aislamiento

: Conforme a la directiva RAEE 2002/96/EC

Acaba usted de adquirir un **analizador de energía eléctrica trifásica C.A 8332B o C.A 8334B** por lo que, desde este momento, le agradecemos su confianza.

A fin de obtener un mejor servicio de su equipo:

- **lea** atentamente este manual de usuario
- **respete** las precauciones de empleo.

# ⚠ PRECAUCIONES DE EMPLEO ⚠

- Lea atentamente todas las notas precedidas por el símbolo ...
- El uso de este instrumento, de manera diferente a la de su especificación, hace que la seguridad que le ofrece quede comprometida, poniéndole de este modo en situación de peligro.
- En caso de integrar el instrumento en un sistema, la responsabilidad sobre la seguridad del mismo recae en el integrador de dicho sistema.
- Para su seguridad, use solamente los cables entregados con el equipo, los cuales son conformes a la norma EN 61010-031 (2002).
- Antes de cada uso, verifíquelos para comprobar su buen estado.
- Como medida de seguridad, use solamente los accesorios entregados con el equipo u homologados por el constructor.
- Respetar las condiciones climáticas de usu (vea § 6).
- Este equipo se puede utilizado en instalaciones categoría IV, para tensiones que no excedan 600V (ca o cc) con respecto a tierra (según EN 60664-1).
- El uso de un accesorio (en especial de sensores de corriente) de categoría inferior (CAT III, por ejemplo), reduce el uso del conjunto (equipo + sensores) a esta categoría (CAT IV pasaría a CAT III en el ejemplo).
- Previamente a la sustitución de la batería, asegúrese de que todos los cables de medida y sensores de corriente hayan sido desconectados.
- Utilice los packs de baterías suministrados por el constructor.

# CATEGORÍAS DE INSTALACIÓN

Definición de las catégorías de instalación según CEI 664-1 :

CAT III : Los materiales en CAT III son materiales de las instalaciones fijas o, en su caso, aquellos en los que la fiabilidad y disponibilidad de los mismos sea objeto de especificaciones particulares.
Ejemplo : alimentación de máquinas o útiles industriales

CAT IV : Los materiales en CTA IV son los utilizados en el origen de la instalación :
Ejemplo : acometida de la instalación.

# GARANTIA

Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los **36 meses** siguientes a la puesta a disposición del material (extracto de nuestras Conditiones Generales de Venta, comunicadas sobre pedido).



www.electronicaembajadores.com

# INDICE


**1. INTRODUCCION** ..... 4

**2. PRESENTACION** ..... 4

2.1 Carcasa ..... 4

2.2 Visualización ..... 5

2.3 Presentación de los diferentes estados de la batería ..... 6

**3. PUESTA EN SERVICIO** ..... 7

3.1 Configuración del aparato ..... 7

**4. MODOS DE VISUALIZACIÓN** ..... 12

4.1 Modo Formas de ondas ..... 12

4.2 Modo Armónicos ..... 15

4.3 Modo Potencia / Energía ..... 17

4.4 Modo Transitorios (únicamente en C.A 8334B) ..... 19

4.5 Modo Alarmas ..... 21

4.6 Modo Registro ..... 22

4.7 Memorización de pantalla ..... 25

4.8 Impresión ..... 26

4.9 Ayuda ..... 26

4.10 Software «QualistarView» ..... 26

**5. CARACTERISTICAS GENERALES** ..... 27

5.1 Dimensiones y peso ..... 27

5.2 Alimentación ..... 27

5.3 Condiciones climáticas ..... 27

5.4 Conformidad a las normas internacionales ..... 27

**6. CARACTERISTICAS FUNCIONALES** ..... 28

6.1 Condiciones de referencia ..... 28

6.2 Características eléctricas ..... 28

6.3 Caracteristicas de los sensores (con C.A 8332B/34B) ..... 32

**7. MANTENIMIENTO** ..... 37

7.1 Recarga de la batería ..... 37

7.2 Limpieza de la carcasa ..... 37

7.3 Verificación metrológica ..... 37

7.4 Reparación ..... 37

**8. PARA PEDIDO** ..... 38

**9. ANEXO** ..... 40

9.1 Vista del frontal del aparato ..... 40

9.2 Fórmulas matemáticas utilizadas para el cálculo de los diferentes parámetros ..... 41

9.3 Programación de la impresora DPU 414 ..... 47.




www.electronicaembajadores.com

# 1. INTRODUCCION

Los C.A 8332B y C.A 8334B son analizadores de energía eléctrica trifásicos, compactos y resistente a los golpes. Su ergonomía y la sencillez de su interfaz usuario le confieren una utilización sencilla e intuitiva.
Los mismos permiten obtener no sólo una imagen instantánea de las principales características de una red sino también el seguimiento de sus variaciones en el tiempo. Su sistema de medición multitarea asegura simultáneamente todas las funciones de mediciones de diferentes magnitudes, de detección, de grabación continua y sus visualizaciones sin tensiones.

Están destinados a los técnicos e ingenieros de los equipos de control y de mantenimiento en las industrias y administraciones para realizar mediciones de verificación y de diagnóstico en las redes baja tensión monofásicas, bifásicas o trifásicas.

Las principales mediciones realizadas son:

- Medición de tensiones eficaces alternas hasta 480 V (fase-neutro) ó 960 V (fase-fase) para las redes 2 hilos, 3 hilos  4 hilos.
- Medición de las corrientes eficaces alternas hasta 6500 A Ef.
- Medición de la frecuencia de las redes 50 Hz, 60 Hz (de 10 Hz a 70 Hz).
- Cálculo de la corriente de neutro, por suma vectorial de las corrientes de fases para los montajes en estrellas.
- Cálculo de los factores de pico para las corrientes y las tensiones.
- Cálculo del factor K para las corrientes (transformadores).
- Cálculo del flicker corto plazo para las tensiones.
- Cálculo del desequilibrio entre fases para las tensiones y corrientes (redes trifásicas únicamente).
- Medición de los ángulos de los armónicos y de su índice (respecto al valor del fundamental) en tensión, corriente o potencia (C.A 8334B solamente) hasta el rango 50. Cálculo de los índices globales de distorsión armónica.
- Medición de las potencias activas, reactivas y aparentes por fase y acumulados.
  Cálculo del factor de potencia, del factor de desplazamiento y de la tangente.
  Acumulado de las energías generadas y recibidas a partir de un momento escogido por el operador.
- Seguimiento del valor promedio de cualquier parámetro, calculado sobre un periodo de 1s a 2 h. Almacenamiento de los valores sobre una duración limitada por la memoria del aparato.
- Registro, fechas y características de las perturbaciones: Sobretensiones, huecos y cortes, rebasamiento de los umbrales de armónicos autorizados, etc.
- Detección de los transitorios y Registro de las formas de ondas asociadas (C.A 8334B solamente).

# 2. PRESENTACION

## 2.1 Carcasa *(véase § 9. Anexo)*

① Visualización realizada en una pantalla color de cristales líquidos que permite una visualización gráfica de los parámetros de la red en el modo seleccionado a partir de las teclas ⑤ *(véase §. 2.2*).

② ,6 Teclas de función variables que permiten modificar el modo de visualización en curso

③ 4 Teclas que permiten:

- acceder a los parámetros de configuración del aparato *(véase § 3.1)*
- memorizar la pantalla en curso y el acceso a las pantallas ya memorizadas
- imprimir los resultados de medición a través de una impresora externa *(véase § «Para pedido»)*
- ayuda sobre las funciones del modo de visualización actual en el idioma elegido por el usuario

④ Tecla ON/OFF

⑤ Teclas que permiten la elección del modo de visualización en cualquier momento:

- Transitorios: visualización de las formas de ondas, de las corrientes de arranque motor (Inrush), de los cortes, etc (C.A 8334B solamente).
- Armónicos: - representación de los índices de armónicos de las tensiones, corrientes y potencias (C.A 8334B solamente) rango por rango,
  - determinación de las corrientes armónicos producidos por las cargas no lineales,
  - análisis de los problemas ocasionados por los armónicos en función de su rango (calentamiento de los neutros, conductores, motores, etc.) (C.A 8334B solamente).
- Formas de ondas: representación de las formas de ondas de las tensiones y corrientes o representación vectorial (diagrama de Fresnel) que permite:
  - la identificación de las firmas de deformación de las señales,
  - la visualización de los desequilibrios de amplitud y de fase para las tensiones y corrientes
  - la verificación de la conexión en el orden correcto de las fases.



www.electronicaembajadores.com

**W** Potencias/Energías: - visualización de las potencias y de los parámetros asociados (factor de potencia, de desplazamiento y tangente),
- recuento de energía,
- Medida en 4 cuadrantes para distinguir las energías activas consumidas y producidas y las energías reactivas, capacitivas e inductivas.

Registro: - representación temporal en forma de barógrafos o curvas, de las potencias promedias o del valor promedio de cualquier otro parámetro,
- verificación de la estabilidad de la tensión red eléctrica,
- gestión de la potencia consumida y producida (elección del contrato de suministro más económico),
- vigilancia de las variaciones de armónicos.

Alarmas: - listado de las alarmas grabadas en función de los umbrales programados durante la configuración,
- registro de los cortes de red con la resolución de un semiperiodo (Vrms, Arms, Urms),
- determinación de los excesos de consumo de energía,
- control del respeto de un contrato calidad de suministro de energía.

⑥ 4 Teclas: y permiten desplazar un cursor, navegar o seleccionar.

⑦ Tecla de validación

⑧ Conector de alimentación de red eléctrica

⑨ Salida óptica IR RS232 bidireccional que permite transferir los datos con un PC (bidireccional) o la impresión en impresora específica (DPU 414 - SEIKO)**.**

⑩ 4 Entradas tensión situadas en el lado superior del aparato

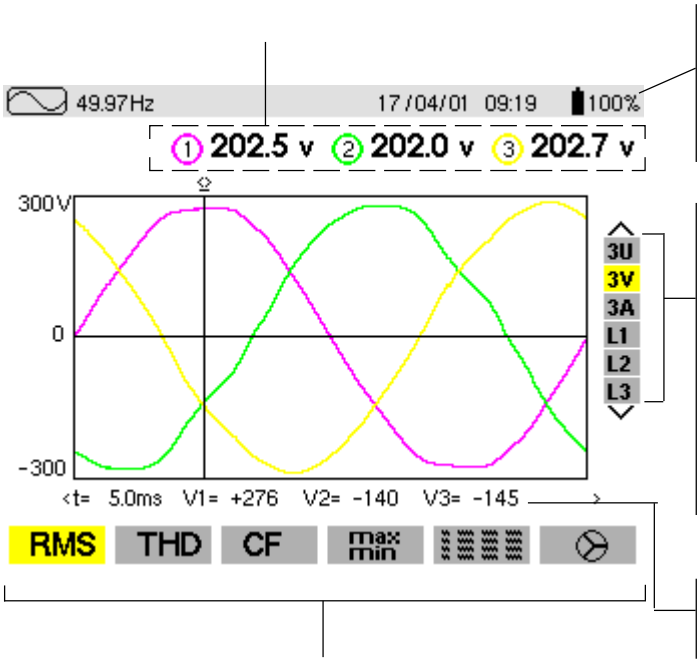
⑪ 3 Entradas corriente situadas en el lado superior del aparato, permitiendo el uso de los sensores amperimétricos (pinza MN, Pinza C, Amp***FLEX***, Pinza PAC...)

⑫ Funda de protección

## 2.2 Visualización

**Valores de mediciones asociados a las curvas**

**Parámetros importantes referentes al aparato:**




- El modo de visualización
- La frecuencia de la red medida
- El grado de ocupación de la memoria para ciertos modos
- La fecha y la hora actual
- El estado de carga de la batería (ver § 2.3)

**Selección de las curvas a visualizar pulsando las teclas :**

- 3U visualiza las tres tensiones compuestas $U_{12}$, $U_{23}$, $U_{31}$,
- **3V** visualiza las tres tensiones simples $V_{1N}$, $V_{2N}$, $V_{3N}$,
- **3A** las tres corrientes de fase y **4 A** con la corriente de neutro de un sistema trifásico,
- **L1**, **L2** o **L3** visualiza la corriente y la tensión sucesivamente sobre la fase 1, 2 ó 3.

***Nota :*** La estabilidad de la visualización requiere la presencia de la primera magnitud medida de cada selección.

**Valores instantáneos de las señales** en el momento «t», en la intersección del cursor y de las curvas. El cursor se desplaza sobre la escala de tiempo con las teclas .

**Selección del tipo de medición** con las teclas de función variables ②, situadas bajo la pantalla:

**RMS** Medición eficaz verdadera

**THD** Tasa de distorsión armónico global

**CF** Factor de pico

**máx/mín** Valor extremos y promedios

Visualización de las diferentes mediciones simultáneamente

Diagrama de Fresnel de las señales

⚠ **El cálculo de los parámetros DPF, Tan, KF, ϕ, UNB, Mín, Máx, VAR, Armónicos, PST, DF y la medición de la frecuencia se pueden efectuar sólo si el canal 1 en tensión V1 está conectado a la red.**



www.electronicaembajadores.com

## 2.3 Presentación de los diferentes estados de la batería

1. Bateria en carga

**20%** ***El símbolo de la batería y el porcentaje parpadean clignotent***

Porcentaje de la capacidad total de la batería cargada (comprendido entre 0% y 99%)

Nivel de la batería proporcional al porcentaje ya cargado

**2. Bateria cargada (fin de carga o inicio de la descarga)**

**100%** ***El símbolo de la batería y el porcentaje permanecen fijos***

**3. Bateria en descarga**

**20%** ***El símbolo de la batería y el porcentaje permanecen fijos***

Porcentaje de la capacidad restante de la batería

Nivel de la batería proporcional al porcentaje restante

**4. Bateria sin carga**

**0%** ***El símbolo de la batería y el porcentaje permanecen fijos***

**5. Nueva batería en carga**

**?** ***El símbolo de la batería y el porcentaje parpadean***

Signo de interrogación indicando que el nivel de carga de la batería se desconoce

Nivvel de la batería fijo

**6. Nueva batería en descarga**

**?** ***El símbolo de la batería y el porcentaje parpadean***

Signo de interroganción indicando que el nivel de carga de la batería se desconoce

Nivel de la batería fijo



www.electronicaembajadores.com

# 3. PUESTA EN SERVICIO

La puesta en servicio del aparato se realiza pulsando la tecla ①, la pantalla de inicio precisa la versión del software y el número de serie del equipo.

En ausencia de alimentación de red, el aparato puede funcionar únicamente con baterías si éstas están debidamente cargadas.

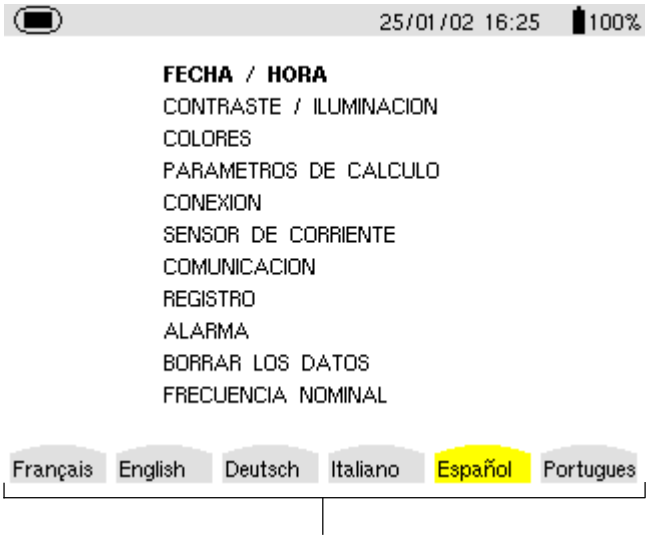
La carga de las baterías es controlada por el aparato cuando está conectado a la red.

**Nota:** Durante la parada del aparato con la tecla ①, se solicita una confirmación si el aparato está en curso de registro.

## 3.1 Configuración del aparato

⚠ **El aparato debe estar configurado durante su primera utilización** y posteriormente, cada vez que sea necesario. La configuración queda registrada en la memoria no volátil durante la parada del aparato (con la tecla ① ).

Después de pulsar la teclas , aparecen las opciones siguientes:




- Elegir el idioma utilizado con las teclas de función variables ②, situadas en la parte inferior de la pantalla.
- Seleccionar los otros ajustes de configuración con las teclas
- Validación con la tecla

Los ajustes disponibles se describen en los párrafos siguientes.

### 3.1.1 Fecha/Hora

**1**0/10/2000 16:45

- Seleccionar la cifra que se debe modificar con las teclas , aparece en carácter negrita.
- Modificar el valor de la cifra seleccionada con las teclas
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

**Nota:** En la parte inferior de la pantalla se señala el sistema de fecha y el sistema horario utilizados, los cuales se pueden modificar.

### 3.1.2 Iluminación/Contraste

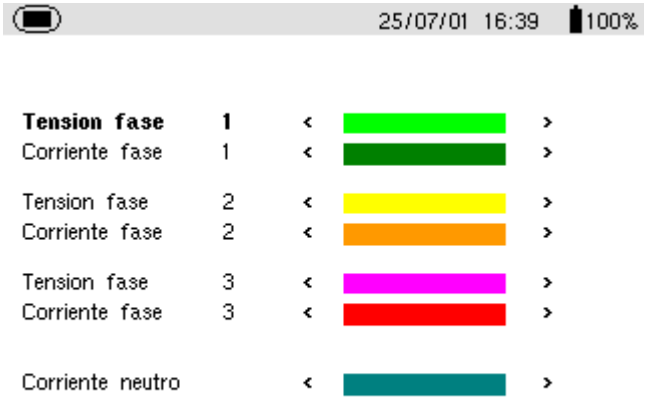
En esta visualización aparecen dos barágrafos.

- Elegir «Iluminación» o «Contraste» con las teclas
- El ajuste seleccionado se realiza con las teclas y el nivel de ajuste es señalado por el barágrafo.
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».



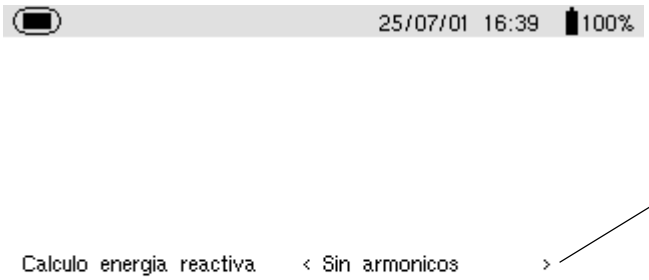
www.electronicaembajadores.com

### 3.1.3 Colores




- Elegir la entrada con las teclas
- Elegir el color con las teclas
- - Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

### 3.1.4 Parámetros de cálculo



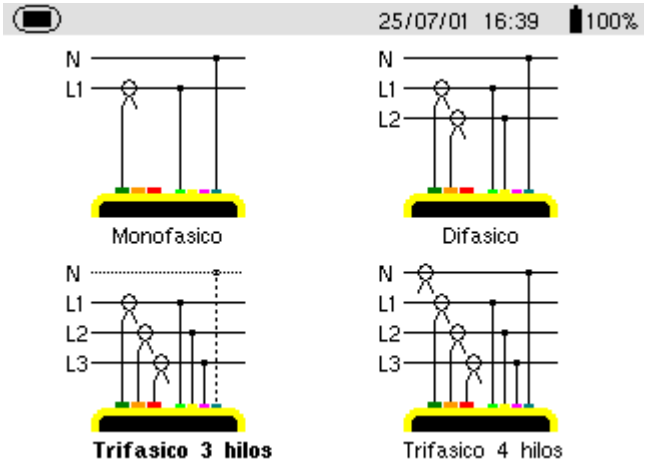

Elección del cálculo con o sin armónico

- Elegir el método con las teclas
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

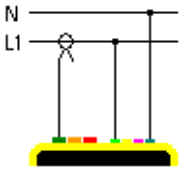
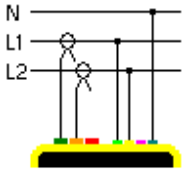


www.electronicaembajadores.com

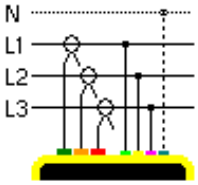
### 3.1.5 Conexión




- Elegir la conexión con las teclas y
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

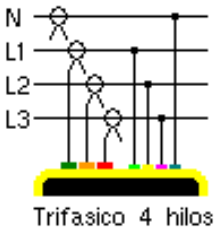
⚠ **En monofásico**  **y en difásico**  , la corriente de neutro no se mide ni se calcula.



**En trifásico 3 hilos**  :



1. Red trifásica triángulo: sólo las potencias totales son representativas de la realidad
2. Red trifásica estrella: la corriente neutro no se calcula. Es necesario conectar el neutro para obtener las potencias por fases representativas.

**En trifásico 4 hilos**  : la corriente del neutro se calcula y visualiza en valor y forma de onda.



⚠ Es necesario conectar V1 en todo tipo de conexión ya que la sincronización de la visualización se efectúa a partir de V1 y la medición de la frecuencia de la red se efectúa por V1.

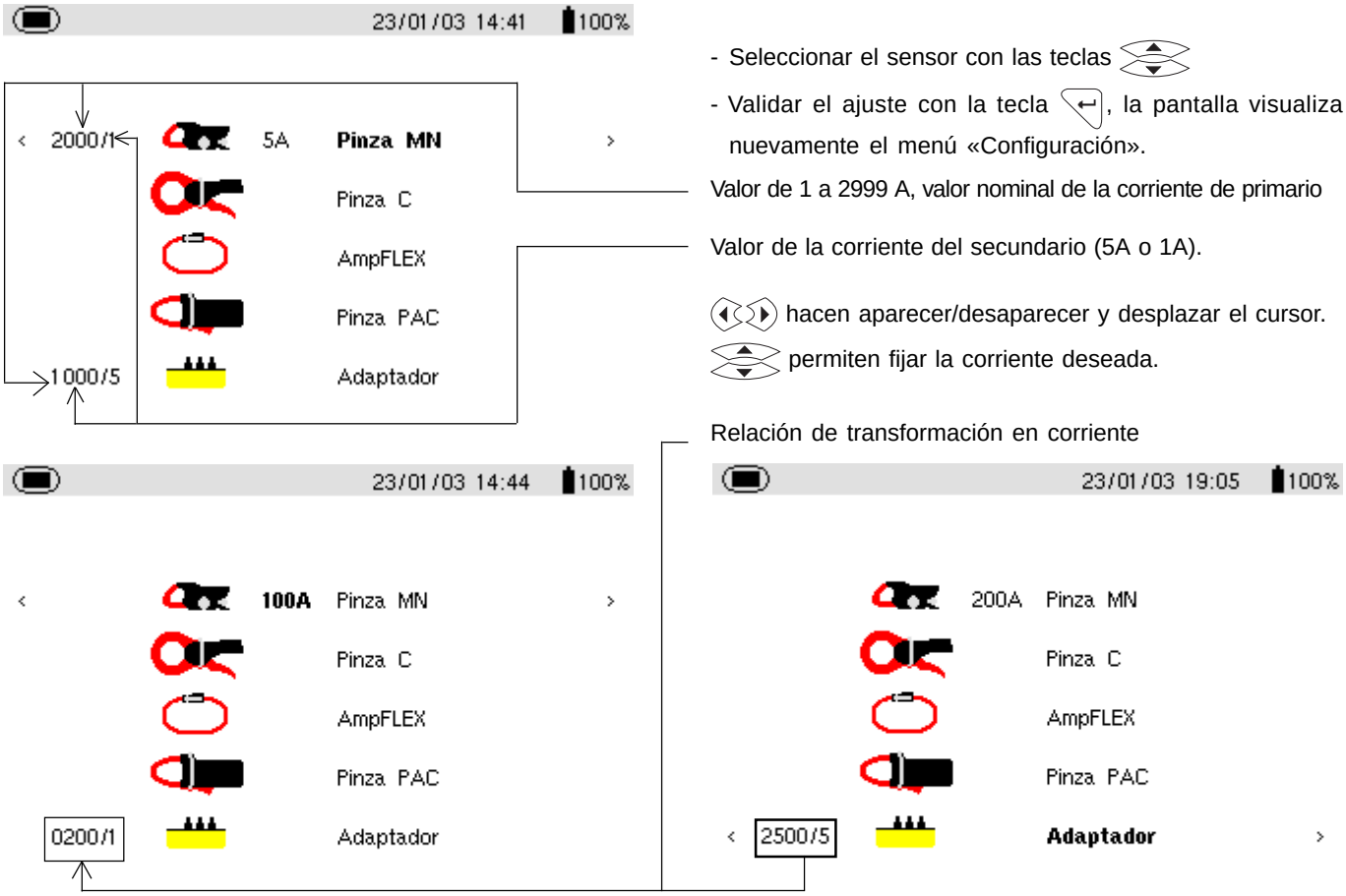
■ **Sincronización de la visualización de las curvas en modo «Forma de onda»**

| Filtro de visualización (menú derecho vertical) | Entrada de referencia para la sincronización |
|---|---|
| 3U | U1 |
| 3V | V1 |
| 4A / 3A | A1 |
| L1 | V1 |
| L2 | V2 |
| L3 | V3 |



www.electronicaembajadores.com

### 3.1.6 Sensor de corriente




- Seleccionar el sensor con las teclas
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

Valor de 1 a 2999 A, valor nominal de la corriente de primario

Valor de la corriente del secundario (5A o 1A).

hacen aparecer/desaparecer y desplazar el cursor.
permiten fijar la corriente deseada.

Relación de transformación en corriente

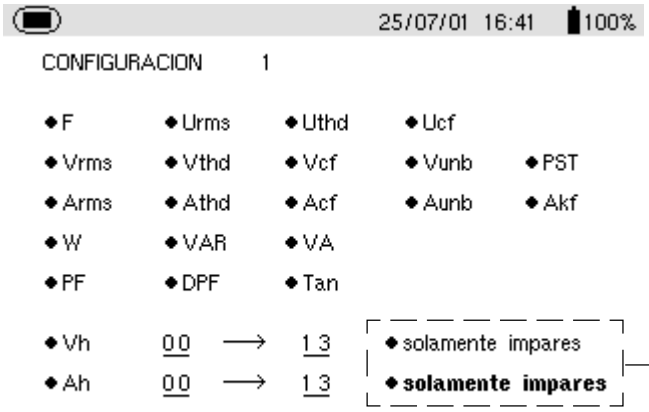
### 3.1.7 Comunicación

Velocidad de transmisión **57600** BDS

- Elegir entre los valores: 300, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ó 115200 baudios con las teclas
- Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración».

⚠ Para la transferencia de datos entre el **Qualistar** y un PC, las velocidades de comunicación deben ser idénticas de ambos lados.

### 3.1.8 Registro




1. Elegir la configuración de registro con las teclas
2. Desplazarse en el campo seleccionado con las teclas y validar los parámetros con las teclas , el campo que se debe modificar aparece en negrita
3. Validar el ajuste con la tecla , la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración»

Si estas líneas no se validan, se registrarán todos los rangos de armónicos.

Existe la posibilidad de registrar hasta 4 configuraciones de registros diferentes.



www.electronicaembajadores.com

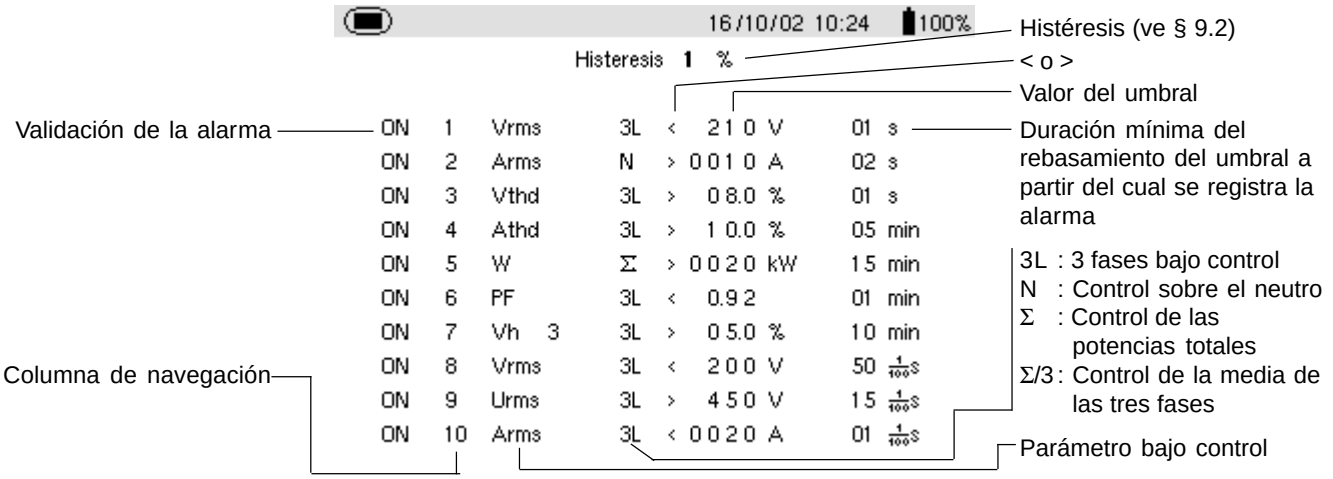
### 3.1.9 Alarma

⚠ **Una alarma programada se debe poner en «ON» para tomarla en cuenta** (la activación o la desactivación general de las alarmas se realiza en el modo 🔔).

■ **Programación de las alarmas:**

Elegir los parámetros asociados a una alarma entre los parámetros propuestos, es posible programar las fases, umbrales y duración mínimo deseados.

**NB:** La histéresis programada es común a todas las alarmas.




**1.** Seleccionar el campo ajustable con las teclas ◀▶

**2.** Activar o ajustar los valores de umbral con las teclas ▲▼, el campo a modificar aparece en negrita

**3.** Validar el ajuste con la tecla ↵, la pantalla visualiza nuevamente el menú «Configuración»

**NB : Cuando una alarma está en "OFF":**

**1)** Los parámetros anteriormente utilizados permanecen en memoria y reaparecen si la alarma se selecciona nuevamente.

**2)** Para pasar rápidamente de una alarma programada a otra:
colocarse en la columna de los números de alarma y utilizar ▲▼.

⚠ **Modificar una o varias características de una alarma puesta en «ON» hace que pase automáticamente a "OFF"**.

***Nota :*** Sólo las alarmas en **VRMS**, **URMS** y **ARMS** (hors corriente de neutro) se pueden programar con una duración mínima de rebasamiento de umbral que llegue hasta **1/100s**.

### 3.1.10 Borrado de los datos registrados

Después de seleccionar el borrado de los datos, se visualiza la pregunta siguiente:

| ¿Está seguro de borrar todos los datos? | |
|---|---|
| Sí | **No** |

- Elegir la respuesta apropiada con las teclas ◀▶
- Validar el ajuste con la tecla ↵

⚠ **Durante un borrado de los datos**, la configuración del aparato pasa a ser la de defecto (configuración de fábrica) y se borran:
- todas las alarmas detectadas,
- todas las fotografías de pantallas tomadas,
- de todos los transitorios capturados (únicamente en C.A 8334B),
- así como todos los registros efectuados.

⚠ **El aparato se apagará automáticamente después del borrado de los datos**.

### 3.1.11 Frecuencia nominal

Frecuencia nominal de la red: 50 Hz ó 60 Hz

⚠ **Este parámetro determina los coeficientes de corrección utilizados para calcular las potencias y energías con el sensor Amp*Flex***.

- Elegir la frecuencia nominal con las teclas ◀▶
- Validar el ajuste con la tecla ↵, la pantalla visualiza nuevamente el menú "Configuración".



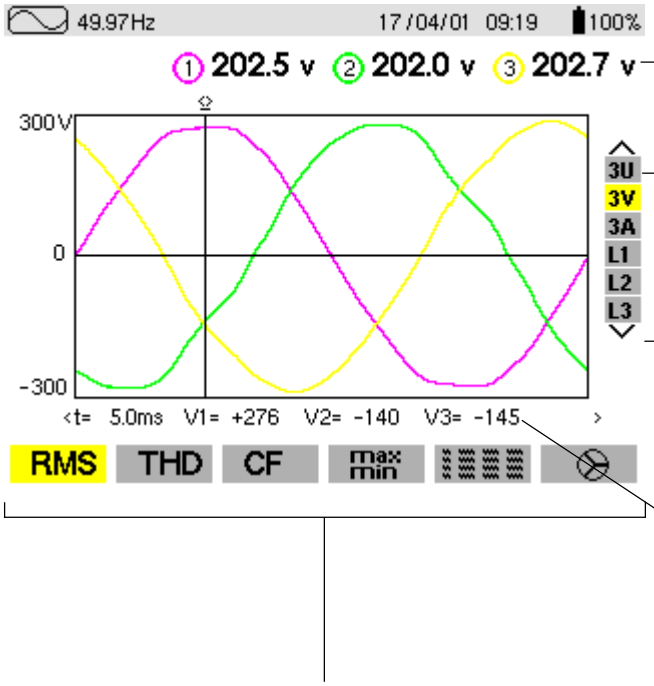
www.electronicaembajadores.com

# 4. MODOS DE VISUALIZACIÓN

## 4.1 Modo Formas de ondas

- Pulsar la tecla modo de visualización
- Se visualiza la siguiente pantalla:

■ **Medida de las tensiones eficaces en un sistema trifásico:**




Valores medidos para cada una de las curvas cada segundo (mismo color) en función del tipo de medición elegido con las teclas de funciones variables ②, situadas bajo la pantalla.

La selección de las curvas a visualizar se efectúa pulsando las teclas :

- **3U** visualiza las tres tensiones compuestas de un sistema trifásico,
- **3V** visualiza las tres tensiones simples de un sistema trifásico,
- **3A** las tres corrientes de fase de un sistema trifásico tres hilos,

⚠ **La corriente de neutro no es una medida directa** sino el resultado de la suma de las 3 corrientes medidas.

- L1, L2 y L3 visualizan la corriente y la tensión respectivamente en las fases 1, 2 y 3.

Valores instantáneos de las señales en el momento «t», en la intersección del cursor y de las curvas. El cursor se desplaza sobre la escala de tiempo con las teclas .

**La selección del tipo de medición** se efectúa con las teclas de función variables ②, situadas bajo la pantalla.

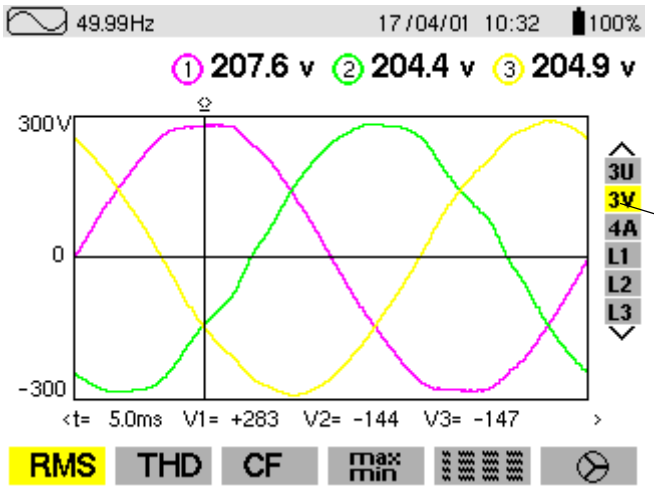
Todas estas mediciones son válidas en 3U, 3V, 3A, L1, L2, L3

Importante: La elección de las curvas a visualizar (teclas ) es función del tipo de conexión (véase § 3.1.5):

- Trifásica 4 hilos: 3U, 3V , 4A , L1 , L2 , L3
- Trifásica 3 hilos: 3U, 3V , 3A , L1 , L2 , L3
- Difásica: 2V , 3A , L1 , L2
- Monofásica: no hay opción (L1)

Esta observación es válida para los otros modos de visualización.

■ **Medición de las tensiones eficaces simples en las 3 fases**

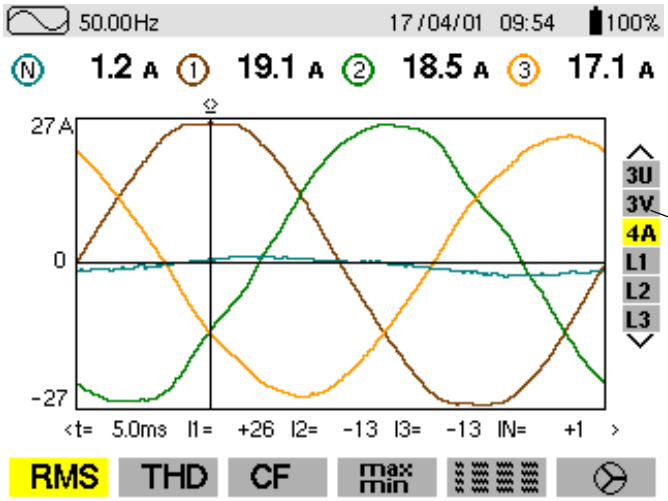



Selección de 3 V



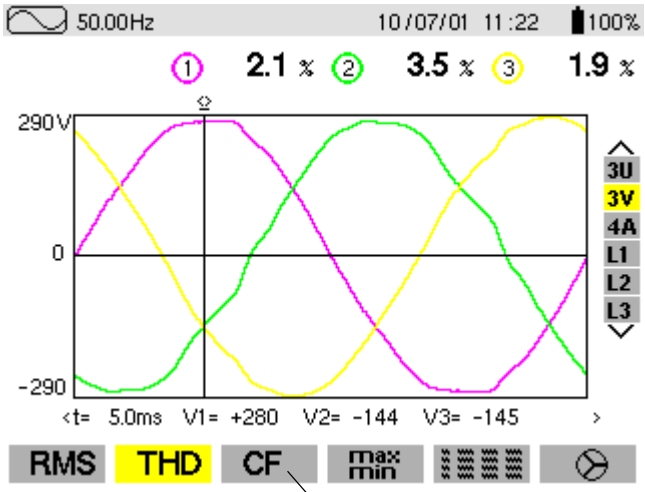
www.electronicaembajadores.com

■ **Medición de las corrientes eficaces en las 3 fases y el neutro de un sistema trifásico 4 hilos**



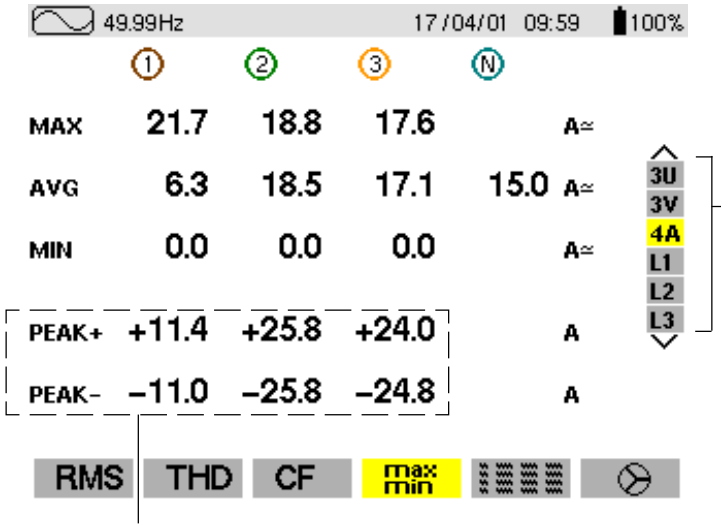

Selección de 4 A

■ **Medida de las tasas de distorsión armónico globales en tensión.**




Medición del factor de pico

■ **Medición de los valores extremos y promedios de las corrientes**




Seleccionar con , 3 V ó 4 A, para obtener los valores Mín, AVG, Máx, peak + o peak -, en corriente o en tensión (ver § 9.2)

Valores crestas regenerados cada **250ms** pero se calculan cada segundo.

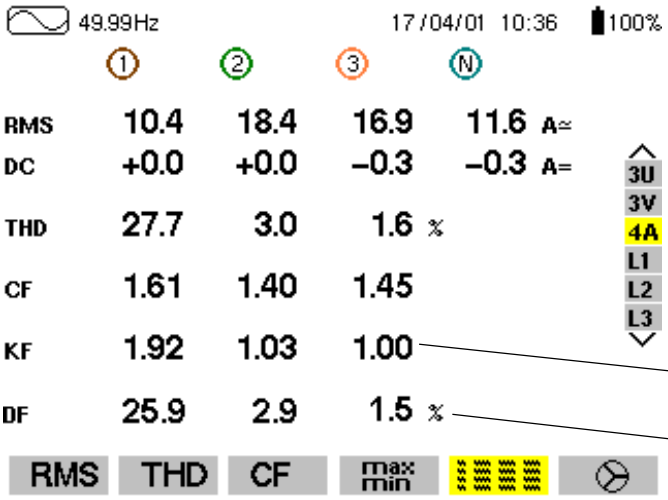
⚠ Las Medidas Max y Min se inican en el encendido del equipo o de la última presión de la tecla ↵

***Nota :*** Las medidas **Max** y **Min** se calculan cada semiperiodo (ej: cada **10ms** para una señal a **50Hz**). Las medidas **Avg** se calculan cada segundo. No obstante, la regeneración de las medidas **Max**, **Avg** y **Min** se hace cada **250ms**.



www.electronicaembajadores.com

■ **Visualización en simultáneo del conjunto de las diferentes mediciones de las corrientes**
Resumen de los parámetros RMS, DC, THD, CF y KF

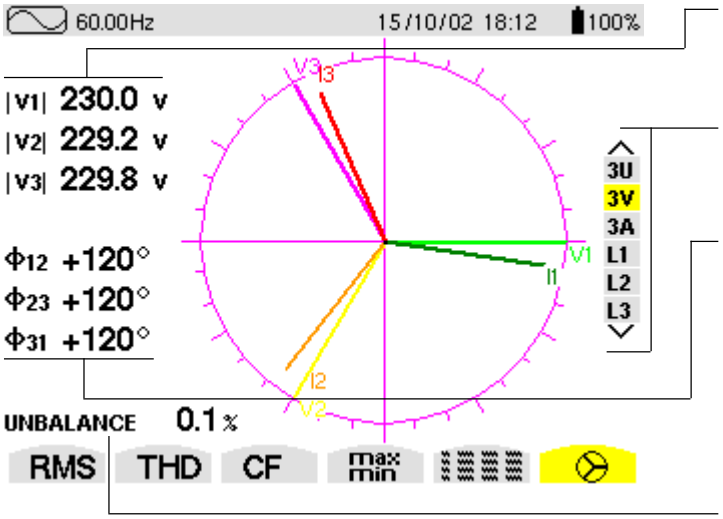



Cálculo del factor K para la desclasificación de los transformadores.

Cálculo del factor de distorsión

***Nota:*** *El factor K sólo concierne a las corrientes.*
*Igualmente, el valor del flicker sólo concierne a las tensiones.*
*3V → PST, flicker a corto plazo*
*3A y 4A → factor KF*
*L1, L2 y L3 flicker y factor KF*
*Valores de corrientes CC únicamente para la pinza PAC 93*

■ **Visualización del diagrama de Fresnel o diagrama vectorial de un sistema trifásico**




Valor absoluto o módulo de las tensiones o corrientes a la frecuencia fundamental.

Seleccionar la elección de visualización del diagrama de Fresnel

Φ12 corresponde al desfasaje de la vía 1 por relación a la vía 2
Φ23 corresponde al desfasaje de la vía 2 por relación a la vía 3
Φ31 corresponde al desfasaje de la vía 3 por relación a la vía 1
**NB:** Esto es válido para las corrientes (4A y 3A) y para las tensiones simples (3V).
Cuando se elige observar una fase en particular (L1, L2 o L3) ΦVA es el desfasaje de V respecto a A.

Tasa de desequilibrio de corriente
**NB:** En modo «3V» se visualiza la tasa de desequilibrio de tensión

En cada fase L1, L2, L3 : visualización de Vn y An en Fresnel.

| Filtro de visualización (menú derecho vertical) | Vector de referencia para el diagrama de Fresnel |
|---|---|
| 3U | U1 |
| 3V / 2V | V1 |
| 4A / 3A / 2A | A1 |
| L1 | A1 |
| L2 | A2 |
| L3 | A3 |


www.electronicaembajadores.com

## 4.2 Modo Armónicos

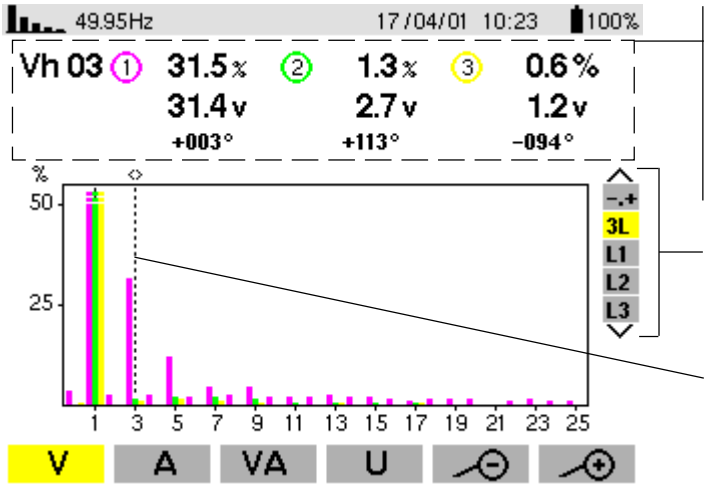
- Pulsar la tecla modo de visualización
- Se visualiza la pantalla siguiente:

**Selección del tipo de análisis armónico** con las teclas de funciones variables, situadas directamente bajo la pantalla:

| | |
|---|---|
| V | análisis de las tensiones simples |
| A | análisis de las corrientes |
| VA | análisis de la potencia aparente |
| U | análisis de las tensiones compuestas |

Las teclas y permiten «aumentar» en ambos sentidos (2%, 5%, 10%, 20%, 50% y 100%)

**1. Análisis armónico de las tensiones compuestas o simples de las tres fases de una red trifásica V o U**



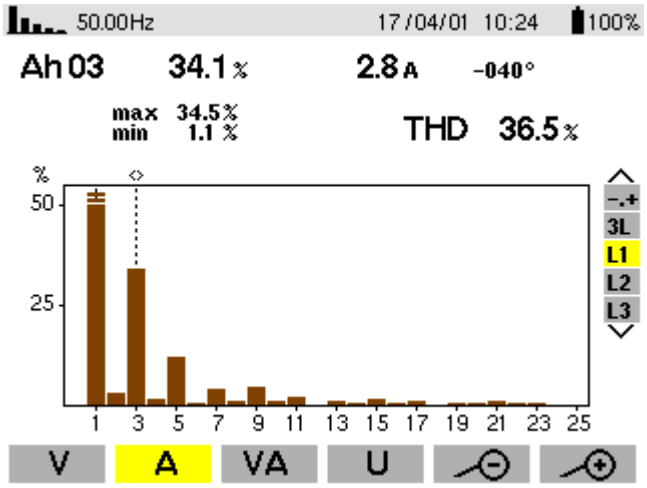

Valores medidos para cada fase (armónico N°3: Vh03) :
- Porcentaje respecto al fundamental
- Valor RMS,
- Desfasaje respecto al fundamental,

en función del tipo de medición elegida (V) con las teclas de función variables, situadas directamente bajo la pantalla:

Selección del modo experto **-0+** (véase 4. del § 4.2), de las tres fases **3L** o de **L1**, **L2** o **L3** pulsando las teclas .

Cursor que permite la selección hasta el rango armónico 50, con las teclas , tan pronto como se excede el rango 25, aparece el rango de 25 a 50 (el rango 0 representa el componente continuo).

**2. Análisis armónico de la corriente de una de las fases de una red trifásica A**



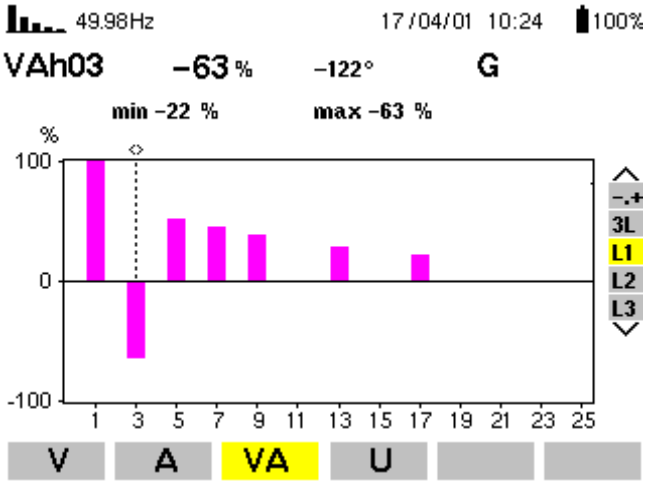

En las fases L1, L2, L3 se visualiza:
- el THD,
- y los parámetros que conciernen el rango armónico considerado:
  - porcentaje respecto al fundamental
  - valor RMS y desfasaje respecto al componente fundamental
  - valores **Min** y **Max** del porcentaje respecto al fundamental.

⚠ **Inicialización de los Min y Max de cada rango de armónico a cada cambio del cursor**



www.electronicaembajadores.com

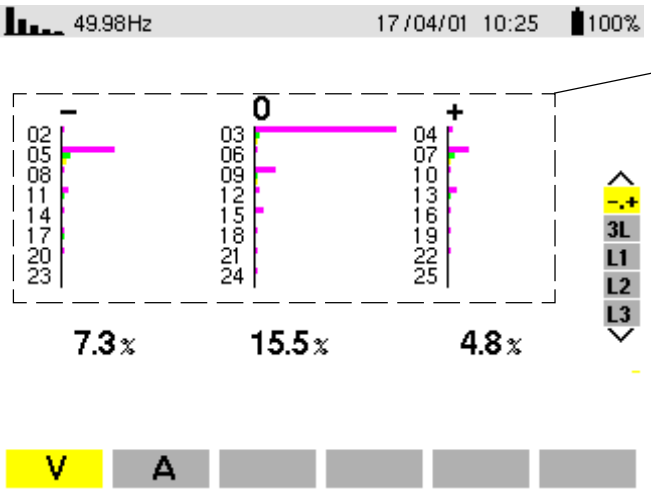
**3. Análisis armónico de la potencia de una de las fases de una red trifásica** VA (C.A 8334B solamente)




Las barras que representan los armónicos disponen de signo + o -.
Dado que la barra seleccionada es negativa, el pictograma G indica que se trata de un armónico emitido (por convenio, los armónicos positivos se reciben y los armónicos negativos se emiten). Esta simbología sólo es posible en el modo potencia.

**4. Análisis armónico en modo experto (únicamente C.A 8334B)**

Pulsar la tecla ◁▷ para seleccionar « **-.+** » y la tecla de función variable V, se obtiene la visualización siguiente (ídem para A ):




Se distingue:
- en la primera columna los armónicos que inducen una secuencia negativa,
- en la segunda aquellos que inducen una secuencia nula (adición en el neutro)
- en la tercera aquellos que inducen una secuencia positiva.

Así se puede analizar la influencia de los armónicos en el calentamiento del neutro o en las máquinas giratorias.

Función experto posible en **V** y **A**



www.electronicaembajadores.com

## 4.3 Modo Potencia / Energía W

- Pulsar la tecla modo de visualización W

El aparato permite:
- La medida de la potencia activa: producida y consumida (negativa y positiva)
- Medir la potencia reactiva: capacitiva o inductiva
- Medir la potencia aparente:

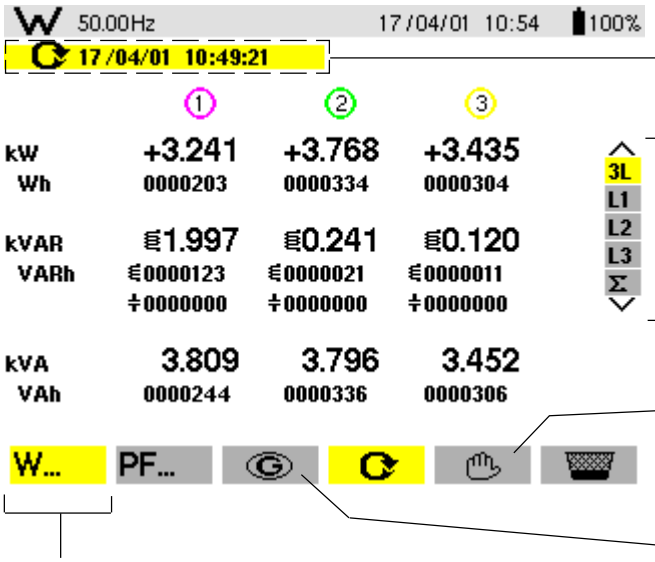
- Para iniciar el conteo de energía, pulsar , la fecha y la hora aparecen en la parte superior a la izquierda de la pantalla

- Para parar el conteo de energía, pulsar , la fecha y la hora aparecen en la parte superior a la derecha de la pantalla

- Para ponera cero los contadores, pulsar

■ **Inicio y parada del conteo de energía**

La siguiente pantalla, presenta los principales valores que caracterizan la potencia y la energía




Inicio del conteo de energía con fecha y hora

Después de pulsar la tecla , aparece la indicación de la fecha y de la hora de inicio del acumulado

Selección de las tres fases **3L** o de una particular **L1**, **L2** o **L3** pulsando las teclas .

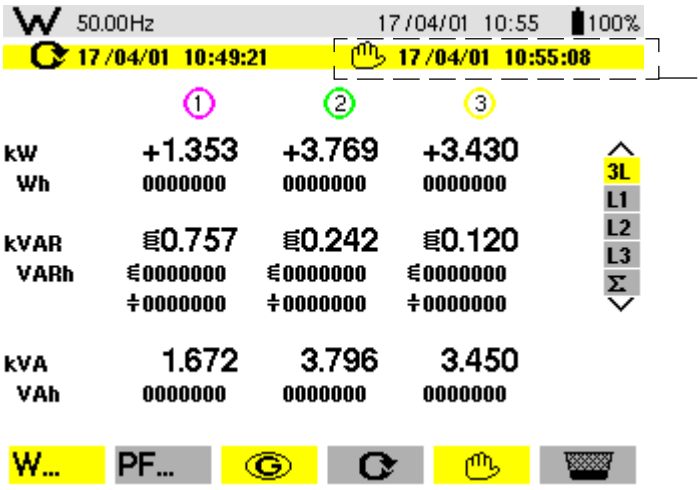
Parada del acumulado de energía

Permite visualizar las energías cedidas o consumidas

Elección de los parámetros de potencia

***Nota:*** *La visualización se ajusta automáticamente para una visualización en W, VA, VAR o en kW, kVA, kVAR*
*Es posible pasar a otros modos de visualizaciones sin parar el conteo.*

■ **Tecla**




Esta tecla de función permite visualizar las energías activa, reactiva o aparente generadas o consumidas.

Después de pulsar la tecla , aparece la indicación de la fecha y de la hora de parada del acumulado, entonces los valores de energía se fijan definitivamente.

Será necesario pulsar la tecla para tener nuevamente la posibilidad de iniciar otro acumulado de energía (pulsando la tecla ).

Si se selecciona la tecla , se obtienen las energía producidas (de la carga a la fuente), en el caso contrario se obtienen las energías consumidas (de la fuente a la carga). Por lo tanto, el acumulado de energía se hace en **8** contadores (por vía) diferentes:

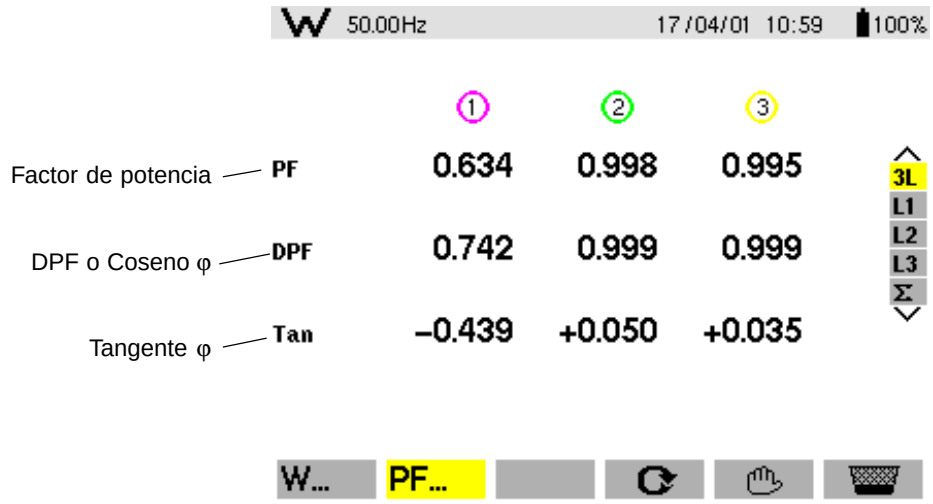
- energía activa consumida
- energía reactiva inductiva consumida
- energía reactiva capacitiva consumida
- energía aparente consumida
- energía activa producida
- energía reactiva inductiva producida
- energía reactiva capacitiva producida
- energía aparente producida



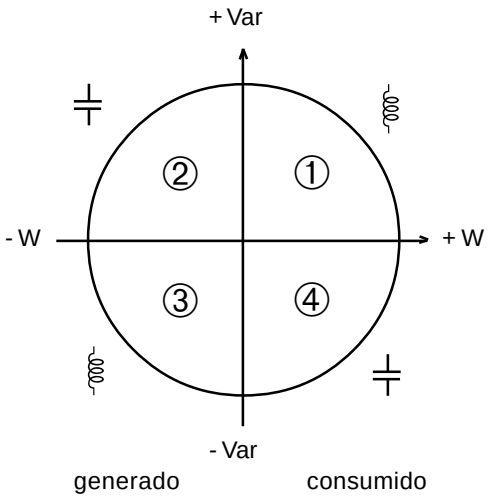
www.electronicaembajadores.com

■ **Tecla** PF...

En visualización **3L**, los valores de PF, DPF (desplazamiento del factor de potencia) o cos φ y la tangente son accesibles pulsando la tecla de función PF fase por fase (en los 3) y global.




**Nota :**
Representación de los 4 cuadrantes de las potencias




⚠ Cuando la potencia activa es negativa, el signo de la potencia reactiva ocasiona comportamientos físicos (inductivos o capacitivos) «invertidos».



www.electronicaembajadores.com

## 4.4 Modo Transitorios (únicamente en C.A 8334B)

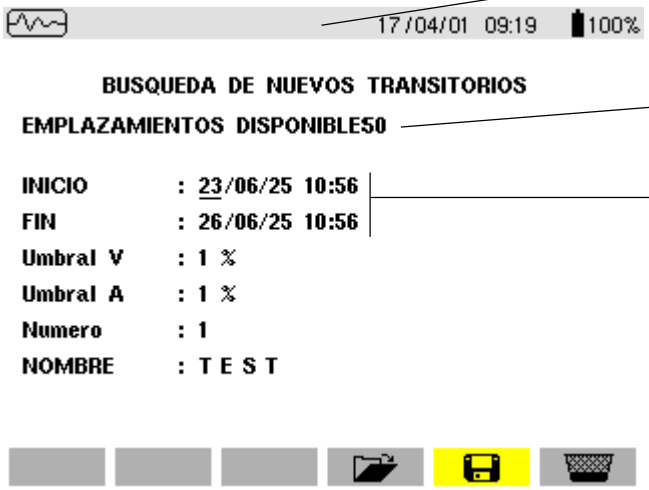
Pulsar la tecla modo de visualización

Los transitorios se pueden visualizar en forma de curvas. Todas las vías (6) se almacenan en memoria para cada transitorio (esto, independientemente de la configuración de conexión).
Es posible capturar hasta 50 transitorios como máximo.

Las teclas de funciones permiten:

- buscar un transitorio nuevo con
- visualizar un transitorio antiguo con
- suprimir un transitorio antiguo con

■ La siguiente pantalla, accesible con la tecla , muestra la programación de búsqueda de un nuevo transitorio (si una búsqueda ya está en curso, se propone pararla pulsando ).




Al efectuar una búsqueda de transitorios, se visualiza una barra de progresión en función de la relación entre la relación de transitorios ya encontrados y la relación de transitorios programados.

Relación de transitorios aún registrables (regenerado en tiempo real)

Hora de inicio y de fin de Registro de los transitorios

Pulsar las teclas para seleccionar los parámetros, su modificación se efectúa con las teclas :

- Ajuste de los umbrales de activación : 1%, 2%, 5%, 10%, 20%, 50%, 100%, en tensión y en corriente.
- Elección del nombre y del número de transitorios con las teclas:

selección del lugar del carácter (como máximo 7 caracteres)

selección del valor alfanumérico

Validar con la tecla

El registro de los transitorios se hará sobre la tensión y / o la corriente según los umbrales de disparo.
Si un disparo se efectúa sobre la corriente, un registro de la forma de onda de corriente y tensión se realiza en todos los canales de medida ( 6 en total).

| | Umbrales | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100% | 50% | 20% | 10% | 5% | 2% | 1% |
| Pinza MN 200A | 200 | 100 | 40 | 20 | 10 | 4 | 2 |
| Pinza MN 100A | 100 | 50 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 |
| Pinza C | 1000 | 500 | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 |
| AmpFLEX | 2900 | 1400 | 580 | 290 | 140 | 58 | 29 |
| Pinza PAC | 1000 | 500 | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 |
| Pinza MN 5A<br>Adaptador de relación 5A | [(Primaria × 5) ÷ (Secundaria)] × (Porcentaje ÷ 100) | | | | | | |
| Tensión | 480 | 240 | 96 | 48 | 24 | 9,6 | 4,8 |



www.electronicaembajadores.com

■ La siguiente pantalla, accesible a partir de la tecla , permite consultar un transitorio anteriormente almacenado en memoria.

Permite visualizar la ocupación memoria de los transitorios grabados

Fechado del transitorio

Pulsar las teclas para seleccionar el transitorio y validar con la tecla

Las teclas también se utilizan para seleccionar un transitorio a suprimir ( ), luego validar con .

■ **Disparo de los registros**

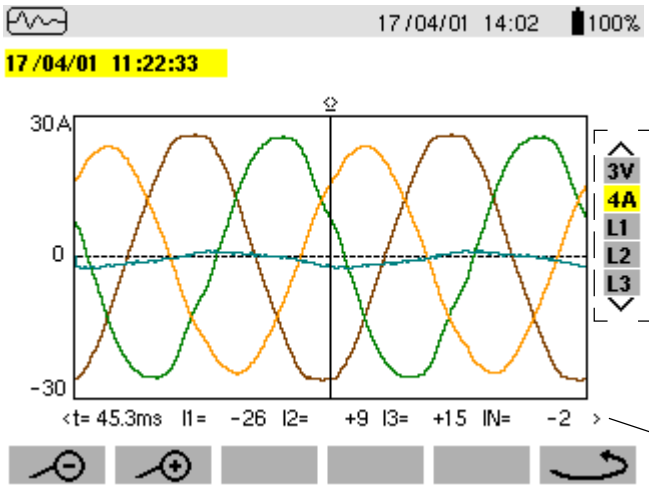
Los valores de umbral en V y A determinan la longitud del registro en relación a la forma de onda del periodo precedente en negativo y positivo.

Sean **S(t)** la función de un señal **T**-periodica y **L** el medio ancho de tubo seleccionado.

Entonces se dice que la muestra de valor **S(to)** es «iniciadora de registro de transitorio» solamente si

**S(to)** ∉ **[ S(to-T) - L; S(to-T) + L [** y el aparato ya no está tratando un transitorio.

■ La siguiente pantalla, permite visualizar el transitorio seleccionado en la pantalla anterior:




- Representación en la pantalla de 4 periodos de 256 puntos/ periodos con 1 periodo antes del disparo y 3 periodos después
- Recordatorio de la fecha y la hora de Registro del transitorio

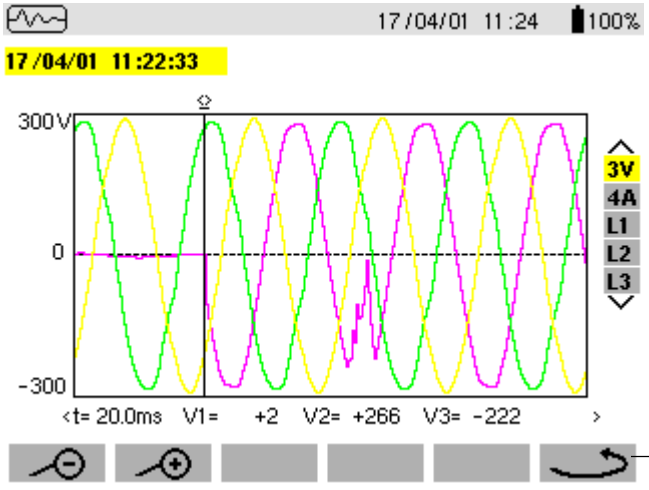
La selección de las curvas a visualizar se efectúa pulsando las teclas :

- **3V** visualiza las tres tensiones simples durante el transitorio,
- **4A** las tres corrientes y la corriente de neutro durante el transitorio,
- **L1**, **L2** o **L3** visualiza la corriente y la tensión simple sucesivamente sobre la fase 1, 2 ó 3.

Valores instantáneos de las señales en el momento «t», posicionando el cursor en la escala de tiempo con las teclas .

***Nota :*** La muestra «iniciadora» está comprendida en el intervalo temporal **[0 ; T/8[** (con **T** el periodo de la señal).

■ **Después de la selección de 3V**

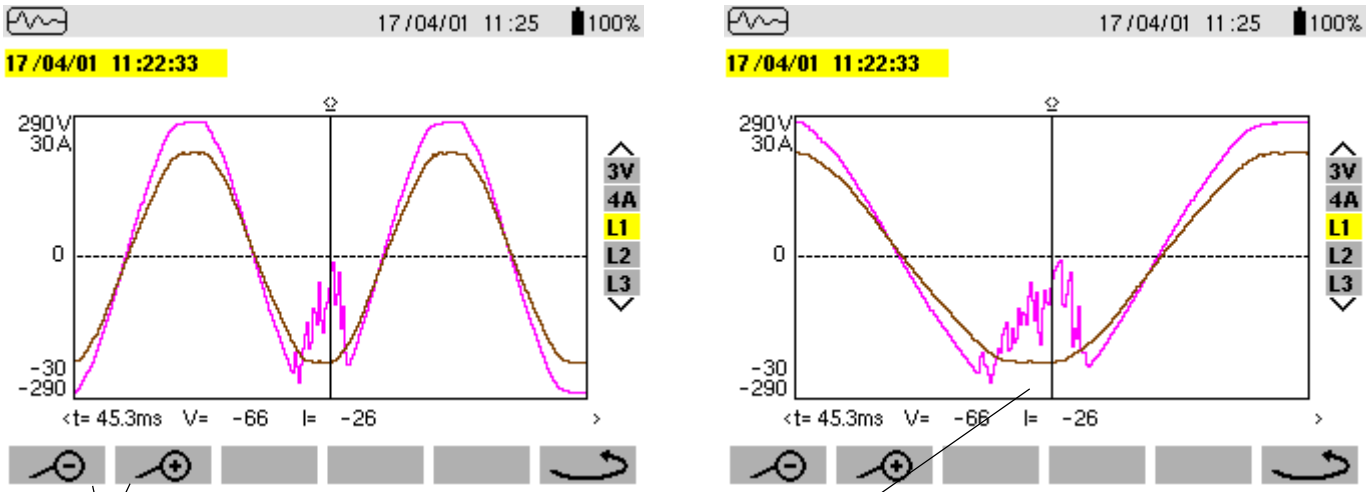



Esta tecla permite volver a la pantalla de selección del transitorio a visualizar



www.electronicaembajadores.com

■ **Después de selección de L1**




Estas teclas permiten un cambio de escala temporal (4, 2 ó 1 periodos visualizados en la pantalla) centrada en el cursor, que se puede desplazar con las tecla , lo que da, por ejemplo, la pantalla siguiente pulsando

Todos los transitorios grabados se pueden exportar a un PC equipado del software de explotación «QualiStarView».

## 4.5 Modo Alarmas

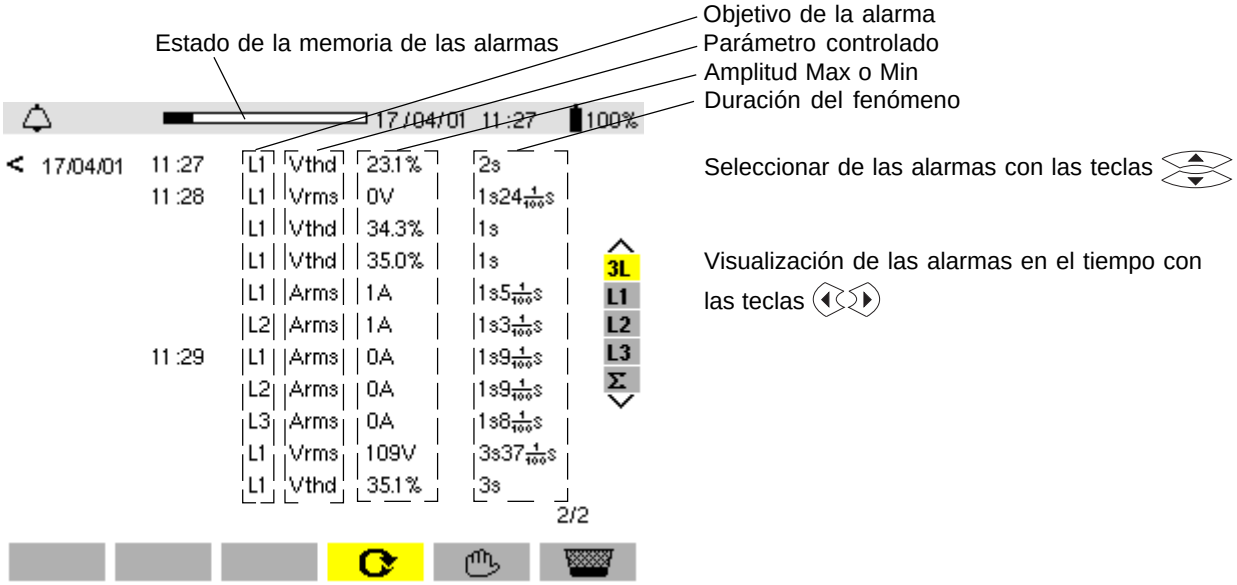
- Pulsar la tecla modo de visualización
- La pantalla siguiente presenta las diferentes alarmas registradas.

Nota: Los valores de umbral habrán sido previamente programados en el modo

inicia la búsqueda de alarmas

para la búsqueda de alarmas

vacía la memoria de las alarmas




Seleccionar de las alarmas con las teclas

Visualización de las alarmas en el tiempo con las teclas

***Nota:*** *Todas las alarmas grabadas se podrán exportar a un PC con el software de explotación. Será posible capturar hasta 4096 alarmas.*

⚠ **Los valores de alarma registrados en W, VAR, PF, DPF y Tan lo son en valor absoluto.**

***Nota :*** El tipo de conexión seleccionada en el modo no influye para nada sobre las posibilidades de selección de objetivo y de parámetro supervisado de las alarmas. La pertinencia de estas opciones corre a cargo del usuario.



www.electronicaembajadores.com

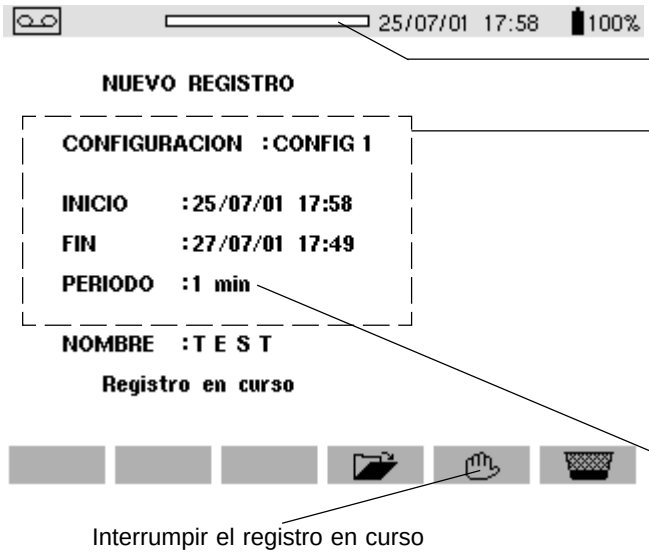
## 4.6 Modo Registro

Este modo permite registrar todos los parámetros configurados anteriormente en el modo .

Las teclas de funciones disponibles en este modo permiten:

- un nuevo registro con
- visualizar un antiguo registro con
- suprimir un antiguo registro con

### ■ Registro de los parámetros seleccionados




Esta escala permite visualizar un registro en curso

Pulsar las teclas para seleccionar los parámetros, su modificación se efectúa con las teclas :

- Modificación del número de configuración con las teclas (CONFIG 1, 2, 3 ó 4)
- Modificación de las fechas con las teclas
- Inscripción del nombre del registro con las teclas que hacen desfilar el alfabeto y las cifras

Validar con la tecla

Los periodos de integración de registro posibles son: **1**, **5** o **20s** y **1**, **2**, **5**, **10** ó **15min**.

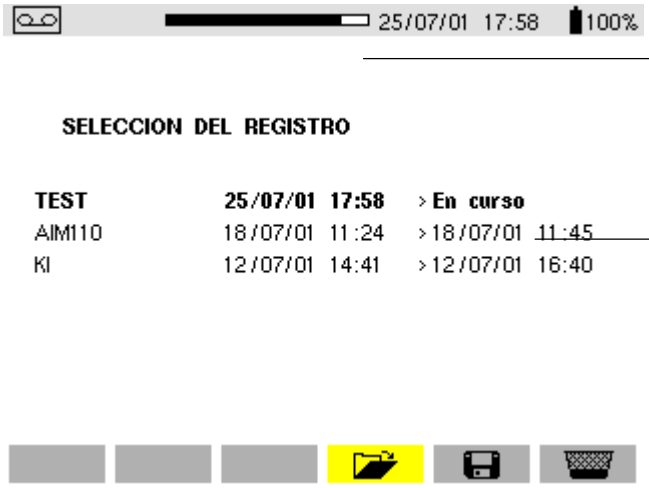
Interrumpir el registro en curso

***Nota :*** Las fechas de inicio y de fin se ajustan, en función del periodo de integración de registro escogido.
«PERIODO» no es un periodo de muestreo, es un periodo de integración (medio).
***Nota :*** El aparato calcula en tiempo real las necesidades de almacenamiento del registro y visualiza, si procede, el mensaje de información «Memoria insuficiente».

### ■ Selección o supresión de un registro

Pulsar la tecla modo

La siguiente pantalla, accesible a partir de la tecla , permite consultar un registro anteriormente almacenada en memoria.




Permite visualizar la ocupación memoria de los registros anteriores

**Para seleccionar:**
Pulsar las teclas para seleccionar el registro deseada y validar con la tecla

**o para suprimir:**
seleccionar el registro a suprimir con las teclas y pulsar , validar con

***¡Astucia!:*** *Es posible visualizar una medición en curso de registro seleccionando el nombre del registro. Para actualizar la pantalla, pulsar la tecla modo (cuidado: pérdida de la posición del cursor y del zoom).*
El aparato corrige automáticamente si las fechas y las horas de programación no están en adecuación:
- con la fecha actual
- con la hora actual
- con el periodo de integración de registro fijado (Se recomienda fijar horas múltiplos del periodo de integración).

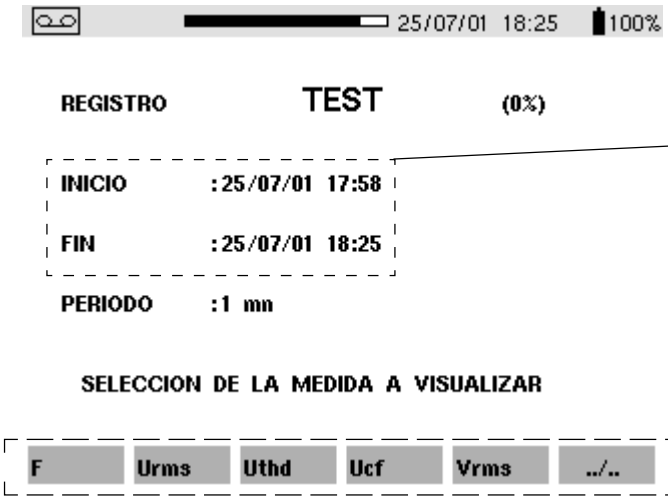
**Nota:** el aparato rectifica automáticamente la hora de inicio y de fin para mejorar la legibilidad de las escalas temporales del modo de Registro (representación gráfica)



www.electronicaembajadores.com

## ■ Selección de la visualización gráfica de las mediciones grabadas

Los registros de mediciones se visualizan en forma gráfica
La selección del registro «TEST» (véase "selección de un registro"), da acceso a la siguiente pantalla que permite seleccionar la medición a visualizar:

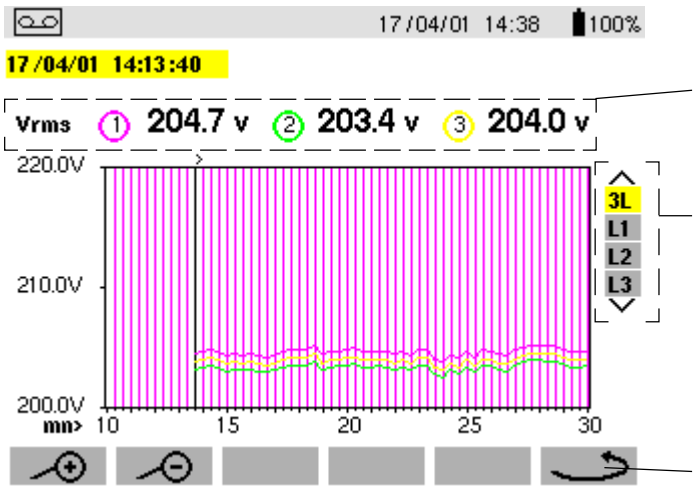



Recordatorio de las condiciones de el Registro

Estas teclas permiten la selección directa de la medición a visualizar.
La tecla « **../..** » permite mediante pulsaciones sucesivas hacer desfilar las mediciones que han sido seleccionadas en el momento de la programación de este registro.
Nota : El desfile de las medidas también es posible con las teclas .

## ■ Ejemplo de visualización gráfica de las mediciones Vrms

- Después de pulsar la tecla **Vrms**, se visualiza la siguiente pantalla:

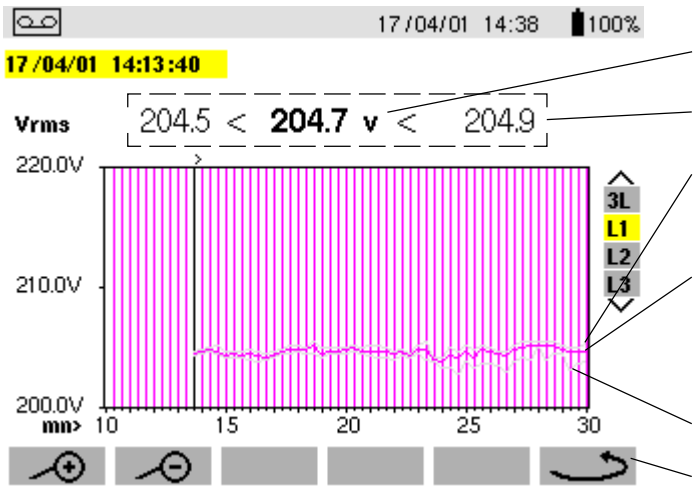



Visualización de la tensión promedia de cada una de las 3 tensiones, hora por hora desplazando el cursor con las teclas .

Selección de las 3 fases o de cada una de las fases por separado con las teclas

Permite regresar a la pantalla que permite seleccionar la medición a visualizar

- Después de seleccionar la fase **L1** se obtiene la siguiente pantalla:




Valor medio calculado en el periodo de integración de visualización

Valores extremos en el periodo de integración de visualizado

Valor Máx.

Valor promedio

Valor Mín.

Permite regresar a la pantalla «Selección de la medición a visualizar»

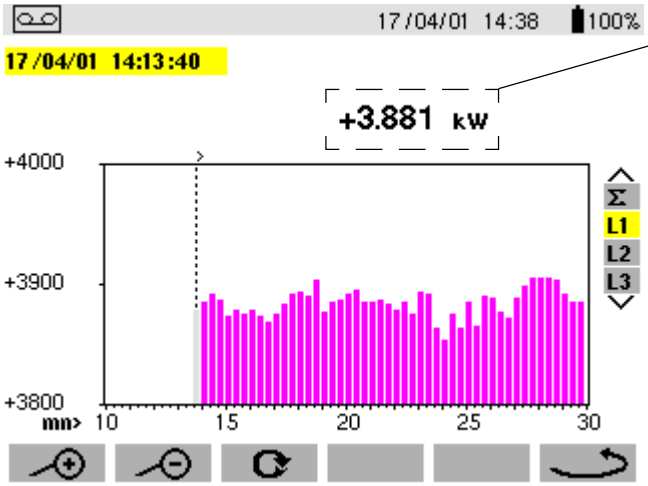
⚠ Cuando el periodo de integración de visualización es diferente del periodo de integración de registro:
- El valor Avg visualizado es la media de las medidas de cada periodo de integración de registro en un periodo de integración de visualización
- Los valores extremos son los valores mínimos y máximos de los periodos de integración de registro en un periodo de integración de visualización.



www.electronicaembajadores.com

## ■ Visualización gráfica de la potencia promedio

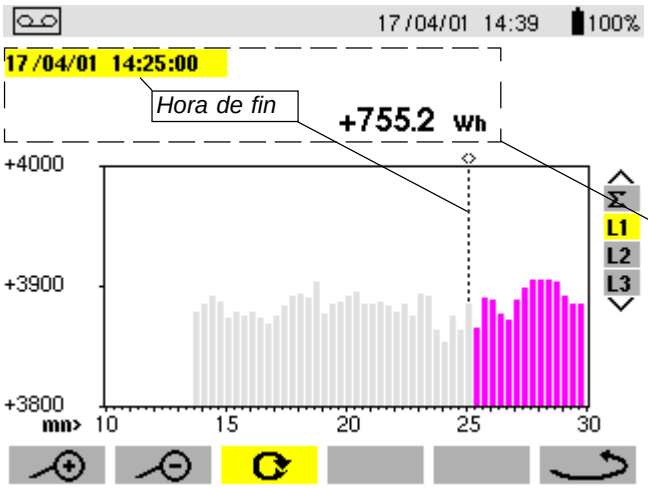
Después de regresar a la pantalla «Selección de la medición a visualizar», con la tecla **../..** y la tecla **W** se obtiene:




Valor promedio de la potencia activa en la fase **L1**, desplazando el cursor con las teclas .

***Nota:*** *Pulsar la tecla seleccionada para pasar en avance rápido*

## ■ Medición de la energía en una duración determinada




A partir de las grabaciones de las potencias promedias se puede deducir la energía en una duración seleccionada:

- Pulsar la tecla de función cuando el cursor se coloca en el momento de inicio del cálculo de energía
- Desplazar el cursor con las teclas para seleccionar el momento de la finalización

Se visualiza el valor de energía, acompañado de las **fechas y horas de fin**.

Así, es posible efectuar una medición de energía en varios rangos del registro en los cuatro cuadrantes.

***Nota:*** *Todos los datos que conciernen una campaña de registro se pueden exportar a un PC con el software «QualiStarView».*

**Nota :** Las teclas y permiten el cambio del periodo de integración de visualización de la medida visualizada y de la escala temporal del gráfico.

| Periodo de integración de visualización | Escala del gráfico |
|---|---|
| 2 horas | en 5 días |
| 1 hora | en 2 días y medio |
| 15 minutos | en 15 horas |
| 10 minutos | en 10 horas |
| 5 minutos | en 5 horas |
| 1 minuto | en 1 hora |
| 20 segundos | en 20 minutos |
| 5 segundos | en 5 minutos |
| 1 segundo | en 1 minuto |

***Nota:*** El periodo de integración de visualización mínima está limitado por el periodo de integración de registro.
El periodo de integración de registro 2 minutos es un caso particular. En efecto, para éste solamente son posibles los periodos de integración de visualización siguientes: 10 minutos, 1 hora y 2 horas.



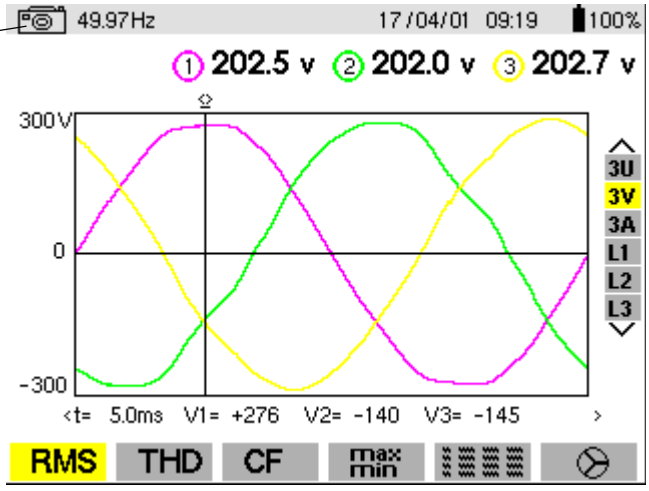
www.electronicaembajadores.com

## 4.7 Memorización de pantalla

La tecla permite salvaguardar 8 ó 12 visualizaciones (según el modelo del aparato) para recordatorio y consultas posteriores.

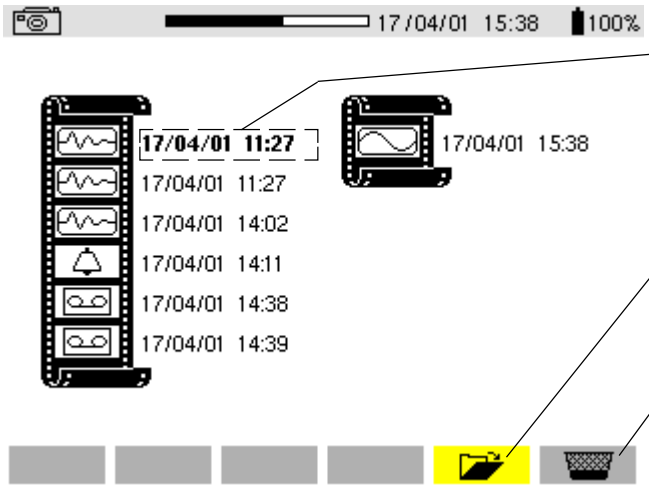
■ **Una pulsación larga** (aproximado de 3 s) en esta tecla inmoviliza la pantalla en curso:

El icono se visualiza desde que se termina la operación.
Este icono se reemplaza por si no hay espacio en memoria para el registro de la foto.




***Nota:*** *Estas pantallas se podrán almacenar en un PC, a través del software de explotación «QualiStarView».*

■ **Una pulsación breve** (aproximado de 1 s) en esta tecla da acceso al menú de las pantallas ya registradas:




La selección de la pantalla a visualizar (o a borrar) se efectúa con las teclas y .

Para visualizar la pantalla seleccionar, pulsar luego en la tecla de validación

Para suprimir la pantalla seleccionar, pulsar luego en la tecla de validación

Para salir de la visualización de la pantalla registrada y volver a la visualización del menú de las pantallas registradas, pulsar nuevamente la tecla .

***Nota :*** *El C.A 8332B posee 8 pantallas como máximo → visualización de la «película» en una columna*
*El C.A 8334B posee 12 pantallas como máximo → visualización de la «película» en dos columnas*

***Importante :*** Los diferentes espacios de almacenamiento de los **C.A 8332B** y **C.A 8334B** son de tamaño fijo y completamente independientes unos de otros (compartimentados). Hay **4** espacios para los **C.A 8334B** (alarmas, fotografías, transitorios y registros) contra **3** para los **C.A 8332B** (menos transitorios).



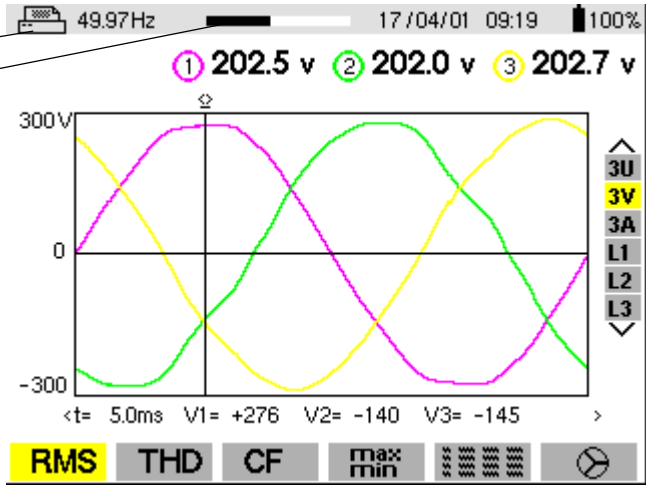
www.electronicaembajadores.com

## 4.8 Impresión

La tecla permite la impresión inmediata de la pantalla en una impresora específica conectada en la salida ⑨

En el ejemplo de al lado, una pulsación en la tecla inmoviliza la pantalla en curso, el icono reemplaza en este caso, un barágrafo indica la progresión de la transferencia de datos.
El icono origen vuelve a aparecer al final de la operación.

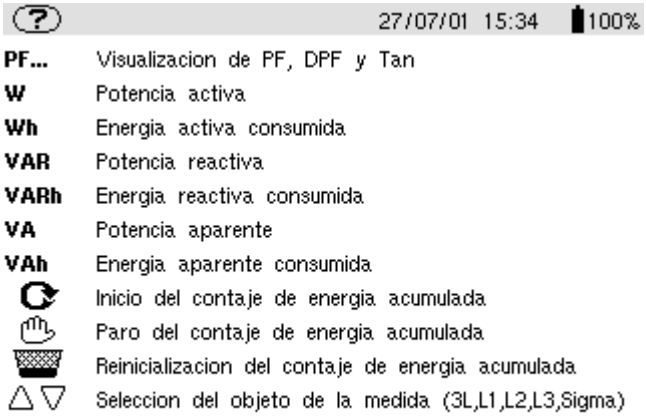
Es posible parar la operación en curso, por ejemplo en caso de error, pulsando nuevamente durante la transferencia de datos en la tecla .




***Nota:***
*Es necesario esperar algunos segundos para ver aparecer el icono .*
*La velocidad de transmisión de la impresión se fija a 19,2 kbps.*

La impresora actualmente especificada para el Qualistar es la "DPU 414 - SEIKO" (ver § 9.3)

## 4.9 Ayuda




La tecla permite al usuario obtener una ayuda en el idioma seleccionado y para el modo de visualización en curso.

**Ejemplo:**
Durante la utilización de la visualización , una pulsación sobre la tecla ofrece la visualización de la información de al lado.

## 4.10 Software "QualistarView"

El software «QualistarView» funciona en entorno Windows 9x, NT4, Me, 2000, XP.

Ejecutar Setup.exe

**Configuración de la comunicación serie :**
- En el Qualistar (ver modo )
- En el software "QualistarView" (opción / comunicación)

***Nota :*** *La elocidad de transferencia debe ser idéntica en el Qualistar y en el programa «QualistarView» del PC*

Una vez configurada la velocidad, lanzar la carga de la configuración del **Qualistar** (submenú: Opciones > Setup **Qualistar**) para verificar el buen funcionamiento de la comunicación serie.
Las importaciones de datos del **Qualistar** (hacia el PC) dan lugar a salvaguardas de archivos propios de **Qualistar View** cuyas extensiones son las siguientes:
- **«.mon»** (para un registro)
- **«.trs»** (para un transitorio)
- **«.bmp»** (para una fotografía de pantalla)
- **«.ala»** (para un diario de alarmas completo o personalizado)
- **«.per»** (para un registro de una medida y de una vía dada al que se asigna un periodo de integración de visualización que no sea el periodo de integración de registro del **Qualistar**)
- **«.trt»** (para un registro al que se ha aplicado una relación de transformador de tensión de **1** a **2999**)


www.electronicaembajadores.com

# 5. CARACTERISTICAS GENERALES

## 5.1 Dimensiones y peso

■ 240 x 180 x 55 mm ■ 2,1 kg con baterías

## 5.2 Alimentación

■ **Alimentación red alterna**

Por adaptador red eléctrica interno
Campo de utilización : 85 - 265V 50/60Hz
Potencia máxima: 40VA

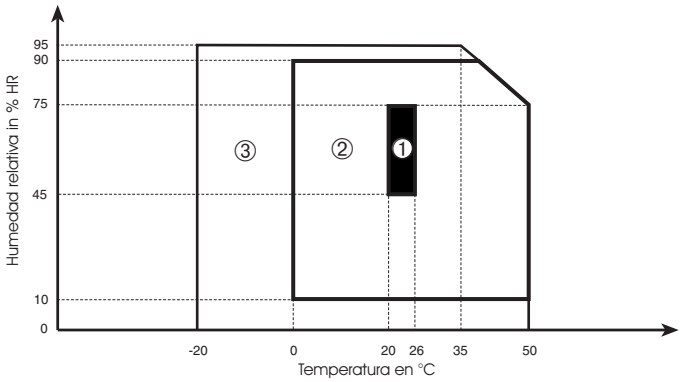
■ **Alimentación batería**

Permite utilizar el aparato conectado a la red alterna al igual que en caso de corte red.
Tipo: NiMH 3500 mAh
Salida: 4 hilos (2 para sonda temperatura)
Tensión nominal: 9,6V
Tiempo de carga: unas 5h
Temperatura de utilización: 0°...+50°C
Temperatura de recarga: +10°...+40°C
Temperatura de almacenamiento: -20°...+50°C **-20°C...+50°C (** duración ≤ **30** días**) -20°C...+40°C (** duración de **30** a **90** días**) -20°C...+30°C (** duración de **90 días a** 1 **año**).

La carga de la batería comienza al conectar el adaptador red.
Tan pronto como se recarga la batería, el aparato utiliza la corriente aportada por la red sin descargar la batería.

## 5.3 Condiciones climáticas

### 5.3.1 Entorno




① Campo de referencia
② Campo de utilización
③ Campo de almacenamiento

### 5.3.2 Altitud

Utilización: 0...2000m
Almacenamiento: 0...10000m

## 5.4 Conformidad a las normas internacionales

### 5.4.1 Seguridad eléctrica (según NF EN 61010-1 : 2001)

- Doble aislamiento: ⧈
- Categoría de medición: IV
- Grado de contaminación: 2
- Tensión asignada: 600 Vrms
- Utilización en interior.

### 5.4.2 Compatibilidad electromagnética

- Inmunidad: según NF EN 61236 - 1 : 2006
- Influencia THD a 10V / M: 4,5%
- Resistencia al los campos radiados: según CEI 1000-4-3
- Resistencia a los choques eléctricos: según CEI 1000-4-5
- Interrupción de tensión según CEI 1000-4-11
- Descargas electrostáticas: según CEI 1000-4-2
- Emisión según NF EN 61236 - 1 : 2006
- Resistencia a los transitorios rápidos: según CEI 1000-4-4
- Perturbaciones RF conducidas: según CEI 1000-4-6

### 5.4.3 Protecciones mecánicas

- Posición de funcionamiento: Indiferente
- Caída: según NF EN 61010-1
- Hermeticidad: IP 50 según NF EN 60529 A1 *(IP2X eléctrico para los terminales)*
- Rigidez: según NF EN 61010-1



www.electronicaembajadores.com

# 6. CARACTERISTICAS FUNCIONALES

## 6.1 Condiciones de referencia

| Magnitud de influencia | Condiciones de referencia |
|---|---|
| Temperatura ambiente | 23°C ±3K |
| Tasa de humedad | 45% HR |
| Presión atmosférica | 860 a 1060 hPa |
| Tensión simple | 230 V ef y 110 V ef ±2% sin CD |
| Tensión de entrada del circuito corriente pinza | 0,03 V ≤ I ≤ In = 1 V ef sin CD (< 0,5%) |
| Tensión de entrada del circuito corriente Ampflex | 11,8 mV ≤ I ≤ In = 118 mV ef sin CD (< 0,5%) |
| Umbral de detección de la tensión de entrada corriente | 0,001 In |
| Frecuencia de la red eléctrica | 50 y 60 Hz ±0,1 Hz |
| Desfasaje V/I | 0° ó 90° |
| Armónicos | < 0,1% |

*Las incertidumbres dadas en las medidas de potencia y de energías son máximas para Cos φ = 1 o Sin φ = 1 y son típicas para los otros desfasajes.*

## 6.2 Características eléctricas

Frecuencia de muestreo: 12,8 kHz/entrada a 50 Hz (256 muestras/periodo)

### 6.2.1 Entradas tensiones

■ Ámbito de funcionamiento: - fase - fase: 960 Vef
- fase - neutro: 480 Vef

■ Impedancia de entrada: 340 kΩ entre fase y neutro

■ Sobrecarga admisible : 1,2 Vn permanentemente
2 Vn durante 1s

### 6.2.2 Entradas corrientes

- Campo de funcionamiento: 0 - 1 V
- Impedancia de entrada: 100kΩ para el circuito sin Amp***FLEX*** y 12,4kΩ para el circuito Amp***FLEX***
- Sobrecarga admisible: 1,7 V

### 6.2.3 Características del aparato solo (sin captadores de corriente)

| Medida | | Margen de medida | | Resolución de visualizaciòn | Error en campo de referencia |
|---|---|---|---|---|---|
| | | màximo | Màximo | | |
| **Frecuencia** | | 40Hz | 69Hz | 0,01Hz | ±(0,01Hz) |
| **Tensiones simples TRMS** | | 6V | 480V | 0,1V | ±(0,5%+0,2V) |
| **Tensiones compuestas TRMS** | | 10V | 960V | 0,1V | ±(0,5%+0,2V) |
| **Tensiónes continuas** | | 6V | 680V | 0,1V | ±(1%+0,5V) |
| **Corrientes TRMS** | **Hors Amp*FLEX*** | $I_{nom}$ ÷ 1000 [A] | 1,2 × $I_{nom}$ [A] | 0,1A I < 1000A | ±(0,5%+0,2A) |
| | | | | 1A I ≥ 1000A | ±(0,5%+1A) |
| | **Amp*FLEX*** | 10A | 6500A | 0,1A I < 1000A | ±(0,5%+1A) |
| | | | | 1A I ≥ 1000A | |
| **Corrientes continuas (Sensor PAC)** | | 1A | 1700A(1) | 0,1A I < 1000A | ±(1%+1A) |
| | | | | 1A I ≥ 1000A | |

(1) $1{,}2 \times 1000 \times \sqrt{2} = 1700A$



www.electronicaembajadores.com

| Medida | | Margen de medida | | Resoluciòn de visualizaciòn | Error en campo de referencia |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Màximo | | |
| **Corrientes Peak** | **Hors Amp*FLEX*** | 0A | $1,7 \times I_{nom}$ [A](1) | 0,1A<br>I < 1000A | ±(1%+1A) |
| | **Amp*FLEX*** | | 9190A(2) | 1A<br>I ≥ 1000A | |
| **Corriente TRMS semiperiodo(5)** | **Hors Amp*FLEX*** | $I_{nom} \div 100$ [A] | $1,2 \times I_{nom}$ [A] | 0,1A<br>I < 1000A | ±(1%+0,5A) |
| | | | | 1A<br>I ≥ 1000A | ±(1%+1A) |
| | **Amp*FLEX*** | 100A | 6500A | 0,1A<br>I < 1000A | ±(1,5%+4A) |
| | | | | 1A<br>I ≥ 1000A | |
| **Tensiones simples Peak** | | 6V | 680V(3) | 0,1 V | ±(1%+0,5V) |
| **Tensiones compuestas Peak** | | 10V | 1360V(4) | 0,1V<br>U < 1000V | ±(1%+0,5V) |
| | | | | 1V<br>U ≥ 1000V | |
| **Tensiones simples TRMS semiperiodo(5)** | | 6V | 480V | 0,1V | ±(0,8%+0,5V) |
| **Tensiones compuestas TRMS semiperiodo(5)** | | 10V | 960V | 0,1V | ±(0,8%+0,5V) |
| **Factor de pico** | | 1 | 9,99 | 0,01 | ±(1%+0,02) |

1) - $1{,}2 \times I_{nom} \times \sqrt{2} = 1{,}7 \times I_{nom}$
2) - $6500 \times \sqrt{2} = 9190A$
3) - $480 \times \sqrt{2} = 680V$
4) - $960 \times \sqrt{2} = 1360V$
5) - Atención: El valor absoluto del offset no debe superar 14% de la amplitud de cresta.
En otras palabras, s(t) =3D S × sin(ωt) + O, por lo tanto, tendremos |O| ≤ 0,14 × S (con S positiva).
Los valores 'semiperiodo' son los valores MAX y MIN del modo Formas de ondas y los valores $V_{RMS}$, $U_{RMS}$ y $A_{RMS}$ (sin corriente de neutro) empleados en el modo Alarma.


www.electronicaembajadores.com

| Medida | | Margen de medida | | Resoluciòn de visualizaciòn | Error en campo de referencia |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Màximo | | |
| Potencias activas | Hors Amp*FLEX* | 0W | 9999kW | 4 digits | ±(1%)<br>Cos $\phi \geq 0,8$ |
| | | | | | ±(1,5%+10pts)<br>$0,2 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$ |
| | Amp*FLEX* | 0W | 9999kW | 4 digits | ±(1%)<br>Cos $\phi \geq 0,8$ |
| | | | | | ±(1,5%+10pts)<br>$0,5 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$ |
| Potencias reactivas | Hors Amp*FLEX* | 0VAR | 9999kVAR | 4 digits | ±(1%)<br>Sin $\phi \geq 0,5$ |
| | | | | | ±(1,5%+10pts)<br>$0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$ |
| | Amp*FLEX* | 0VAR | 9999kVAR | 4 digits | ±(1,5%)<br>Sin $\phi \geq 0,5$ |
| | | | | | ±(2,5%+20 pts)<br>$0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$ |
| Potencias aparentes | | 0 | 9999kVA | 4 digits | ±(1%) |
| Factores de potencia | | -1 | 1 | 0,001 | ±(1,5%)<br>Cos $\phi \geq 0,5$ |
| | | | | | ±(1,5%+0,01)<br>$0,2 \leq \text{Cos } \phi < 0,5$ |
| Tangente<br>VA ≥ 50VA | | -32,76 | 32,76 | 0,001<br>Tan $\phi < 10$ | ±(1°) sur $\phi$ |
| | | | | 0,01<br>Tan $\phi \geq 10$ | |



www.electronicaembajadores.com

| Medida | | Margen de medida | | Resoluciòn de visualizaciòn | Error en campo de referencia |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Màximo | | |
| Energías actives | Hors Amp*FLEX* | 0Wh | 9999MWh | 4 digits | ±(1%)<br>Cos ϕ ≥ 0,8 |
| | | | | | ±(1,5%)<br>0,2 ≤ Cos ϕ < 0,8 |
| | Amp*FLEX* | 0Wh | 9999MWh | 4 digits | ±(1%)<br>Cos ϕ ≥ 0.8 |
| | | | | | ±(1,5%)<br>0,5 ≤ Cos ϕ < 0,8 |
| Energías reactivas | Hors Amp*FLEX* | 0VARh | 9999MVARh | 4 digits | ±(1%)<br>Sin ϕ ≥ 0,5 |
| | | | | | ±(1,5%)<br>0,2 ≤ Sin ϕ < 0,5 |
| | Amp*FLEX* | 0VARh | 9999MVARh | 4 digits | ?(1,5%)<br>Sin ϕ ≥ 0,5 |
| | | | | | ?(2,5%)<br>0,2 ≤ Sin ϕ < 0,5 |
| Energías aparentes | | 0VAh | 9999MVAh | 4 digits | ±(1%) |
| Desequilibrio (Red trifásica) | | 0% | 100% | 0,1% | ±(1%) |
| Desfasajes | | -179° | 180° | 1° | ±(2°) |



www.electronicaembajadores.com

| Medida | Margen de medida | | Resoluciòn de visualizaciòn | Error en campo de referencia |
|---|---|---|---|---|
| | Mínimo | Màximo | | |
| **Tasa armónicos ($V_{RMS}$ > 50V) ($I_{RMS}$ > $I_{nom}$ ÷ 100) rango ∈ [1 ; 50]** | 0% | 999% | 0,1% | ±(1%+0,5%) |
| **Angulos armónicos ($V_{RMS}$ > 50V) ($I_{RMS}$ > $I_{nom}$ ÷ 100)** | -179° | 180° | 1° | ±(3°) rango ∈ [1 ; 25] |
| | | | | ±(10°) rango ∈ [26 ; 50] |
| **Tasa global armónico rango ≤ 50** | 0% | 999% | 0,1% | ±(1%+0,5%) |
| **Factor K** | 1 | 99,99 | 0,01 | ±(5%) |

### 6.2.4 Campo nominal de utilización

Frecuencia: 40 a 70Hz
Armónicos: THD (I) : 0 a 40%
THD (U) : 0 a 20%
Campo magnético: de 0 a 400 A/m
Campo eléctrico: 0 a 3 V/m
Humedad relativa: de 10 a 90%, sin condensación.

## 6.3 Caracteristicas de los sensores (con C.A 8332B/34B)

■ **Caracteristicas de los captodores C193 (accesorios)**

- Calibre nominal: 1000 A AC para f ≤ 1kHz
- Ambito de medición: 3 A a 1200 A AC (I > 1000 A no permanente)
- Relación entrada/salida: 1 mV AC/ A AC
- Apriete máx.: 52 mm
- NF EN 61010-2-032, 600V CAT IV, POL 2
- Conditions de référence

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | 23°C ± 3 K |
| Humedad | 20% a 75% de RH |
| Frecuencia de la señal | de 48 a 65 Hz |
| Factor de distorsión de la señal | < 1% sin corriente DC superpuesta |
| Campo magnético de origen exterior | < 40 A/m (campo magnético terrestre) |

- Error* en las condiciones de referencia *

| Corriente primaria (en A AC) | 3...10 A | 10...100 A | 100...1200 A |
|---|---|---|---|
| Precisión (en % de la señal de entrada) | ≤ 0,8% | ≤ 0,3% | ≤ 0,2% |
| Desfase (in °) | ≤ 1° | ≤ 0,5° | ≤ 0,3° |

* Realizar una interpolación logarítmica entre cada valor especificado


www.electronicaembajadores.com

■ Variación en el campo nominal de utilización (a añadir al error en las condiciones de referencia)

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente de -10°C a +150°C | ≤ 200 ppm/K ó 0.2% per 10 K |
| Humedad de 10 a 90% | < 0,1% |
| De la frecuencia sobre la precisión | de 30 a 48 Hz < 0,5%<br>de 65 a 1000 Hz < 1%<br>de 1 kHz a 5 kHz < 2% |
| Posición del cable en las mordazas | < 0,1% a una frecuencia ≤ 400 Hz |
| De un conductor adyacente recorrido por corriente AC 50 Hz | ≤ 0,5 mA/A |
| Influencia del factor de pico ≤ 6 y de la corriente ≤ 3000 A pico | < 1% |
| Influencia de una corriente continua ≤ 15 A superpuesta a la corriente nominal | < 1% |

■ Sobrecargas : Derating en frecuencia por encima de 1 kHz:

$$I\ max \leq 1000\ A \times \frac{1}{f\ (kHz)}$$

## ■ Caracteristicas de los sensores MN93 (accesorios)

■ Calibre nominal: 200 A AC para f ≤ 1kHz
■ Ambito de medición: 2 A a 240 A AC (I > 200 A no permanente)
■ Relación entrada/salida: 5 mV AC/ A AC
■ Apriete máx.: 20 mm
■ NF EN 61010-2-032, 600V CAT III o 300V CAT IV, POL 2

⚠ **La combinación de los C.A 8332B/34B (600V CAT IV) con los sensores MN 93 (600V CAT III o 300V CAT IV) hace, a todo el conjunto, 600V CAT III o 300V CAT IV.**

■ Condiciones de referencia

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | 23°C ± 3 K |
| Humedad | 20% a 75% de RH |
| Frecuencia de la señal | de 48 a 65 Hz |
| Factor de distorsión de la señal | < 1% sin corriente DC superpuesta |
| Campo magnético de origen exterior | < 40 A/m (campo magnético terrestre) |

■ Error en las condiciones de referencia

| Corriente primaria (en A AC) | 2...10 A | 10...100 A | 100...240 A |
|---|---|---|---|
| Precisión (en % de la señal de entrada) | ≤ 3% + 1A | ≤ 2,5% + 1A | ≤ 1% + 1A |
| Desfase (in °) | ≤ 6° | ≤ 3° | ≤ 2° |

■ Variación en el campo nominal de utilización (a añadir al error en las condiciones de referencia)

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente de -10°C a +50°C | ≤ 150 ppm/K ó 0,15% per 10 K |
| Humedad de 10 a 90% | < 0,2% |
| De la frecuencia sobre la precisión | de 40 Hz a 1 kHz < 3%<br>de 1 kHz a 10 kHz < 12% |
| Posición del cable en las mordazas | < 0,5% a una frecuencia 50/60 Hz |
| De un conductor adyacente recorrido per corriente AC 50 Hz | ≤ 15 mA/A |
| Influencia de una corriente continua < 20 A superpuesta a la corriente nominal | < 5% |
| Influencia del factor de pico ≤ 3 y de la corriente 200 A pico | ≤ 3% |

■ Sobrecargas : Derating en frecuencia por encima de 1 kHz:

$$I\ max \leq 200\ A \times \frac{1}{f\ (kHz)}$$


www.electronicaembajadores.com

## ■ Caracteristicas de los sensores A193 (accesorios)

- Calibre nominal: 3000 A AC
- Ambito de medición: 10 A a 6500 A AC
- Relación entrada/salida: 140 mV AC/ 3000 A AC a una frecuencia 50 Hz
- Diámetro del sensor: Ø 140 mm / longitud 450 mm o Ø 250 mm / longitud 800 mm
- EN 61010-1 y 2 (securidad electrica) 1000V CAT III o 600V CAT IV, POL 2
- Condiciones de referencia

| | |
|---|---|
| Temperatura | 23°C ± 5 K |
| Humedad | 20% a 75% de RH |
| Posición del conductor a medir | centrado en el toroidal de medida |
| Campo magnético continuo | < 40 A/m (campo magnético terrestre) |
| Campo magnético alterno exterior | ausencia |
| Campo eléctrico exterior | ausencia |
| Frecuencia de la señal | de 10 a 100 Hz |
| Tipo de señal medido | sinusoidal |

- Error en las condiciones de referencia

| | | |
|---|---|---|
| Corriente primaria (en A AC) | de 10 A a 100 A | de 100 A a 6500 A |
| Precisión (en % de la señal de entrada) | ≤ 3% | ≤ 2% |
| Desfase a una frecuencia 50 Hz (in °) | ≤ 1° | ≤ 0,5° |

- Variación en el campo nominal de utilización (a añadir al error en las condiciones de referencia)

| Magnitud de la influencia | Rango de influencia | Error |
|---|---|---|
| Temperatura | de -20°C a +60°C | 0,2% /10 K |
| Humedad relativa | de 10 a 90% RH | 0,5% |
| Respuesta en Frecuencia | 10 Hz ... 20 kHz | 0,5% |
| Posición del conductor en la pinza | Cualquier posición sobre el perímetro/ interno del captador no deformado | 2% (4% al nivel del enclavamiento) |
| Conductor adyacente recorrido por una corriente CA | Conductor en contacto con el captador | 1% (2% al nivel del enclavamiento) |

## ■ Características de los sensores PAC93 (accesorios)

- Calibre nominal: 1000 Aca, 1400 Acc
- Campo de medición: de 10 A a 1000 Aca, de 10 A a 1400 A CRESTA AC+DC
- Relación entrada/salida: 1 mV/A
- Apriete máx.: 1 cable Ø 39 mm (dos cables Ø 25 mm), una barra de sección 50 x 12,5 mm
- NF EN 61010-2, 600V CAT III, POL 2 o 300V CAT IV, POL 2

⚠ **La combinación de los C.A 8332B/34B (600V CAT IV) con los sensores PAC 93 (600V CAT III o 300V CAT IV) hace, a todo el conjunto, 600V CAT III o 300V CAT IV.**

- Condiciones de referencia

| | |
|---|---|
| Temperatura | de 18°C a 28°C |
| Tasa de humedad relativa | de 20% a 75% HR |
| Tensión pila | 9 V ±0,1 V |
| Posición del conductor en el sensor | centrado en las marcas de la pinza |
| Campo magnético | campo magnético continuo |
| Campo magnético alterno exterior | sin |
| Campo eléctrico exterior | sin |
| Campo de frecuencia | ≤ 65 Hz |
| Tipo de señal medido | sinusoidal |

- Error en el campo de referencia

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corriente primaria | 10...100 A | 100...800 A | 800...1000 Aca<br>800...1400 A cresta |
| Precisión | ≤ 1,5% +1 A | ≤ 3% | ≤ 5% |

| | | |
|---|---|---|
| Corriente primaria | 10...100 A | 100...1000 A |
| Desfasaje | ≤2° | ≤ 1,5° |



www.electronicaembajadores.com

■ Variación en el campo nominal de utilización (a añadir en el error en el campo de referencia)

| Magnitud de influencia | Rango de influencia | Error |
|---|---|---|
| Temperatura de utilización | 18°C...28°C | CERO: ≤ 0,2 A/K |
| | | ESCALA: ≤ 300 ppm/K o 0,3%/10 K |
| Tensión pila | de 6,5 V a 10 V | ≤ 1 A/V |
| Humedad | 10% y 90% HR | ≤ 0,5% de la lectura |
| Posición de un conductor de Ø 20 mm | de CC a 440 Hz<br>de CC a 1 kHz<br>de CC a 2 kHz<br>de CC a 5 kHz | < 0,5% de la lectura<br>< 1% de la lectura<br>< 3% de la lectura<br>< 10% de la lectura |
| Conductor adyacente recorrido por una corriente | 50 y 60 Hz | < 10 mA/Aca (a 23 mm de la pinza) |
| Campo exterior | 400 A/m | < 1,3 A |
| Rechazo en modo común (en ca) | de 50 a 400 Hz | > 65 dB |
| Remanencia en CC | +1400 Acc a<br>-1400 Acc | < 4 mA/A |
| Frecuencia de la señal de medida | de 65 Hz a 440 Hz<br>de 440 Hz a 1 kHz<br>de 1 kHz a 10 kHz | -2%<br>-5%<br>-4 dB |

■ **SOBRECARGAS:** *Derating* en frecuencia más allá de 1kHz

### ■ Características de los sensores MN93A (accesorios)

■ Apriete máx. : 20 mm
■ NF EN 61010-2, 600V CAT III, POL 2 o 300V CAT IV, POL 2

⚠ **La combinación de los C.A 8332B/34B (600V CAT IV) con los sensores MN 93A (600V CAT III o 300V CAT IV) hace, a todo el conjunto, 600V CAT III o 300V CAT IV.**

■ Condiciones de referencia

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiante | 23℃ ± 3K |
| Humedad | 20% a 75% de RH |
| Frecuencia de la señal | de 48 a 65 Hz |
| Factor de distorsión de la señal | < 1 % sin corriente DC superpuesta |
| Campo magnético de origen exterior | < 40 A /m (campo magnético terrestre) |
| Posición del conductor a medir | Centrado |

### ■ Error en las condiciones de referencia

**Calibre 100 A**
- Corriente nominal : 100 A AC
- Ambito de medición : 100 mA a 120 A AC
- Relación entrada/salida : 10 mV AC / A AC

| Corriente primaria (en A AC) | 100 mA … 1 A | 1 A … 120 A |
|---|---|---|
| Precisión (en % del señal de entrada) | ≤ 0,7 % + 2 mA | ≤ 0,7 % |
| Desfase | ≤ 1,5 ° | ≤ 0,7 ° |

**Calibre 5 A**
- Corriente nominal : 5 A AC
- Ambito de medición : 5 mA a 6 A AC
- Relación entrada/salida : 200 mV AC / A AC

| Corriente primaria (en A AC) | 5 mA … 50 mA | 50 mA … 500 mA | 500 mA … 6 A |
|---|---|---|---|
| Precisión (en % del señal de entrada) | ≤ 1 % + 0,1 mA | ≤ 1 % | ≤ 0,7 % |
| Desfase | ≤ 1,7 ° | ≤ 1 ° | ≤ 1 ° |


www.electronicaembajadores.com

■ **Variación en el campo nominal de utilización (a añadir al error en las condiciones de referencia)**

| Magnitud de influencia | Influencia sobre la medida |
|---|---|
| Temperatura ambiante | ≤ 200 ppm/K o 0,2 %/10 K |
| Humedad de 10 à 90 % | < 0,2 % |
| Frecuencia (de 40 Hz a 1 kHz) | < 0,7 % |
| Frecuencia (de 1 kHz a 3 kHz) | < 2 % |
| Posición del conductor a medir | < 0,5 % a 50 / 60 Hz |
| Influencia de un conductor adyacente recorrido per corriente AC 50 Hz | < 15 mA/A |

■ **Sobrecargas :** Corriente máximo permanente : 100A (frecuencia : ≤ 1 kHz)
Derating en frecuencia por encima de 1 kHz :

Imax ≤ 200A x 1/f(kHz)

Tensión máxima en salida (secundaria saturada) : 8V cresta max.

## ■ Características de los Adaptadores 5A (accesorios)

■ Calibre nominal : 5 A
■ Ambito de medición : 1 mA a 6 A
■ Relación entrada/salida : 0,2 mV AC / mA AC
■ NF EN 61010-2, 300V CAT III o 150V CAT IV, POL 2

⚠ **La combinación de los C.A 8332B/34B (600V CAT IV) con los adaptadores 5A (300V CAT III o 150V CAT IV) hace, a todo el conjunto, 300V CAT III o 150V CAT IV.**

■ Condiciones de referencia

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiante | 23℃ ± 3K |
| Humedad | 50% a 85% de RH |
| Frecuencia de la señal | de 48 a 500 Hz |
| Campo magnético de origen exterior | < 40 A /m (campo magnético terrestre) |
| Otras vías | No connectadas |

■ **Error en las condiciones de referencia**

| Corriente primaria (en A AC) | 1 mA … 50 mA | 50 mA … 6 A |
|---|---|---|
| Precisión (en % del señal de entrada) | ≤ 1 % | ≤ 0,5 % |
| Desfase | ≤ 1 ° | ≤ 0,2 ° |

■ **Variación en el campo nominal de utilización (a añadir al error en las condiciones de referencia)**

| Magnitud de influencia | Influencia sobre la medida |
|---|---|
| Temperatura ambiante | ≤ 0,1 % / 25 K |
| Frecuencia (de 30 Hz a 48 Hz) | < 0,2 % + 0,2 ° |
| Frecuencia (de 48 Hz a 500 Hz) | < 0,1 % + 0,1 ° |
| Frecuencia (de 500 Hz a 1 kHz) | < 0,3 % + 0,2 ° |
| Frecuencia (de 1 kHz a 5 kHz) | < 0,5 % + 1 ° |

■ **Sobrecarga permanente : 10 A**


www.electronicaembajadores.com

■ **MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS CAPTADORES**

- Limpieza con una esponja humedecida con agua jabonosa y enjuagado de la misma manera con agua limpia.
- Mantener en perfecto estado de limpieza los entrehierros de las pinzas (MN93, MN93A, C193 y PAC93), con un paño, aceitar ligeramente las partes metálicas visibles para evitar la oxidación.
- Control de la calibración cada 2 años.

# 7. MANTENIMIENTO

**Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.**

## 7.1 Recarga de la batería

⚠ La carga de las baterías es controlada por el aparato cuando está conectado a la red alterna.
**Por seguridad y para el buen funcionamiento del cargador, la batería se debe cambiar con el aparato apagado con un plazo de al menos un minuto sin batería conectada.**

⚠ **No tirar la batería al fuego.**
**No exponer la batería a un calor superior a 100 °C.**
**No cortocircuitar los terminales de la batería.**

## 7.2 Limpieza de la carcasa

Limpiar la carcasa con un paño ligeramente humedecido con agua jabonosa. Aclarar con un paño húmedo.

⚠ **No utilizar disolvente**.

## 7.3 Verificación metrológica

⚠ **Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.**
Les aconsejamos por lo menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, contacte con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

## 7.4 Reparación

⚠ Para las reparaciones ya sean en garantía y fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.



www.electronicaembajadores.com

# 8. PARA PEDIDO

■ **Power Quality Analyser :** ..... | C | A | 8 | 3 | 3 | 2 | B |
| C | A | 8 | 3 | 3 | 4 | B |

*Aparato suministrado completo con:*
- *1 software QualiStarView*
- *1 cable serie óptico DB9F*
- *4 cables tensión banana/banana L = 3 m*
- *4 pinzas cocodrilo*
- *1 cable de red eléctrica*
- *y este manual de instrucciones*

■ **Versiones**

| | | |
|---|---|---|
| Francés | F | R |
| Internacional | I | N |

■ **Sensores de corriente suministrado con funda**

| | | |
|---|---|---|
| Sin | X | X |
| Juego de 3 pinzas C 193 (1000 A - Ø 52 mm) | C | X |
| Juego de 3 Amp***FLEX*** A 193 (3000 A - Ø 140 mm / longitud 450 mm) | A | 1 |
| Juego de 3 Amp***FLEX*** A 193 (3000 A - Ø 250 mm / longitud 800 mm) | A | 2 |
| Juego de 3 pinzas MN 93A (100 A - 5 A - Ø 20 mm) | M | N |
| Juego de 3 pinzas PAC 93 (1400 A - Ø 42 mm) | P | A |

■ **Idiomas del manual de instrucciones**

| | | |
|---|---|---|
| Francés (por defecto) | F | R |
| Inglés | G | B |
| Alemán | A | L |
| Italiano | I | T |
| Español | E | S |
| Portugués | P | T |

■ **Cable de alimentación red eléctrica 2P**

| | |
|---|---|
| Francés, alemán o español (por defecto) | F |
| Inglés | G |
| Italiano | I |
| Suiza | C |

**O:**

| | |
|---|---|
| Power Quality Analyser C.A 8332-F con pinza MN | P01.**1605.01B** |
| Power Quality Analyser C.A 8334-F con pinza MN | P01.**1606.01B** |
| Power Quality Analyser C.A 8332-F con Amp***FLEX*** | P01.**1605.02A** |
| Power Quality Analyser C.A 8334-F con Amp***FLEX*** | P01.**1606.02A** |
| Power Quality Analyser C.A 8332-Int con pinza MN | P01.**1605.03B** |
| Power Quality Analyser C.A 8334-Int con pinza MN | P01.**1606.03B** |
| Power Quality Analyser C.A 8332-Int con Amp***FLEX*** | P01.**1605.04A** |
| Power Quality Analyser C.A 8334-Int con Amp***FLEX*** | P01.**1606.04A** |

■ **Accesorios**

| | |
|---|---|
| Lote de 3 pinzas C 193-F | P01.**1203.27B** |
| Lote de 3 pinzas MN 93A-F | P01.**1204.31B** |
| Lote de 3 Amp*FLEX* A193 - F Ø 450 mm | P01.**1205.35B** |
| Lote de 3 Amp*FLEX* A193 - F Ø 800 mm | P01.**1205.36B** |
| Lote de 3 pinzas PAC 93-F | P01.**1200.76B** |
| Lote de 3 pinzas C 193 - Int | P01.**1203.21B** |
| Lote de 3 pinzas MN 93A - Int | P01.**1204.32B** |
| Lote de 3 Amp*FLEX* A 193 - Int Ø 450 mm | P01.**1205.23B** |
| Lote de 3 Amp*FLEX* A 193 - Int Ø 800 mm | P01.**1205.24B** |
| Lote de 3 pinzas PAC 93 - Int | P01.**1200.77B** |
| Caja adaptación 5 A C.A 833x | P01.**1019.59** |
| Caja adaptación 5 A secura C.A 833x | P01.**1019.90** |
| Funda para cable N°6 | P01.**2980.51** |
| Funda para instrumento N°21 | P01.**2980.55** |



www.electronicaembajadores.com

■ **Recambios**

4 Cables banana RD + BL + GN + YE ..... P01.**2951.91**
4 Cables banana RG + NR + BL + BC ..... P01.**2951.33**
Pinzas cocodrilo RD + BL + GN + YE ..... P01.**1019.62**
Pinzas cocodrilo RG + NR + BL + BC + VJ ..... P01.**1018.49A**
Funda de transporte N°22 ..... P01.**2980.56**
Correa C.A 833x ..... P01.**2980.57**
Pinza C 193 RD ..... P01.**1203.22B**
Pinza C 193 BK ..... P01.**1203.23B**
Pinza C 193 GN ..... P01.**1203.24B**
Pinza C 193 YE ..... P01.**1203.25B**
Pinza C 193 BL ..... P01.**1203.26B**

Pinza MN 93A RD ..... P01.**1204.33B**
Pinza MN 93A BK ..... P01.**1204.34B**
Pinza MN 93A GN ..... P01.**1204.35B**
Pinza MN 93A YE ..... P01.**1204.36B**
Pinza MN 93A BL ..... P01.**1204.37B**

Pinza MN 93 RD ..... P01.**1204.24B**
Pinza MN 93 BK ..... P01.**1204.25B**
Pinza MN 93 GN ..... P01.**1204.26B**
Pinza MN 93 YE ..... P01.**1204.27B**
Pinza MN 93 BL ..... P01.**1204.28B**

Pinza PAC 93 RD ..... P01.**1200.78B**
Pinza PAC 93 BK ..... P01.**1200.79B**
Pinza PAC 93 GN ..... P01.**1200.80B**
Pinza PAC 93 YE ..... P01.**1200.81B**
Pinza PAC 93 BL ..... P01.**1200.82B**

Amp***FLEX*** A193 Ø 450 mm RD ..... P01.**1205.25B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 450 mm BK ..... P01.**1205.26B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 450 mm GN ..... P01.**1205.27B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 450 mm YE ..... P01.**1205.28B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 450 mm BL ..... P01.**1205.29B**

Amp***FLEX*** A193 Ø 800 mm RD ..... P01.**1205.30B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 800 mm BK ..... P01.**1205.31B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 800 mm GN ..... P01.**1205.32B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 800 mm YE ..... P01.**1205.33B**
Amp***FLEX*** A193 Ø 800 mm BL ..... P01.**1205.34B**

Cable óptico RS232 DB9F ..... P01.**2951.90**
Pack batería Ni-MH 35 Wh ..... P01.**2960.24**
Cable de red 2P EUR ..... P01.**2951.74**
Impresora DPU 414 - SEIKO ..... P01.**1029.03A**


www.electronicaembajadores.com

# 9. ANEXO

## 9.1 Vista del frontal del aparato

www.electronicaembajadores.com

## 9.2 Fórmulas matemáticas utilizadas para el cálculo de los diferentes parámetros

■ **Valores eficaces de las tensiones y corrientes semiperiodo**

$$Vdem[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:\,Zéro}^{Zéro\ suivant} V[i][n]^2}$$ Tensión simple eficaz semiperiodo fase i + 1

$$Udem[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:\,Zéro}^{Zéro\ suivant} U[i][n]^2}$$ Tensión compuesta eficaz semiperiodo fase i + 1

$$Adem[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:\,Zéro}^{Zéro\ suivant} A[i][n]^2}$$ Corriente eficaz semiperiodo fase i + 1

**NECHPER :** número de muestras por periodo
n : muestras (0; 255) i : fase (0; 1; 2)
**NechDemPer :** relación de muestras en el «lóbulo» considerado (entre dos ceros consecutivos)

■ **Valores mín-máx para las tensiones y las corrientes**

Vmax [i] = max (Vdem [i]), Vmin [i] = min (Vdem [i]),
Umax [i] = max (Udem [i]), Umin [i] = min (Udem [i]),
Amax [i] = max (Adem [i]), Amin [i] = min (Adem [i]), (cálculo de Avg en 1 s : ver "Valores eficaces 1s...")

■ **Valores peak para las tensiones y las corrientes (reactualizadas en cada regeneración de forma de onda)**

Vpp [i] = max (V [i] [n]), Vpm [i] = min (V [i] [n]) n Î [0 ... NECHPER-1]
Upp [i] = max (U [i] [n]), Upm [i] = min (U [i] [n]) n Î [0 ... NECHPER-1]
App [i] = max (A [i] [n]), Apm [i] = min (A [i] [n]) n Î [0 ... NECHPER-1]

■ **Factores de pico para las corrientes y las tensiones**

$$Vcf[i] = \frac{\max(Vpp[i], Vpm[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} V[i][n]^2}}$$ Factor de pico tensión simple fase i + 1

$$Ucf[i] = \frac{\max(Upp[i], Upm[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} U[i][n]^2}}$$ Factor de pico tensión compuesta fase i + 1

$$Acf[i] = \frac{\max(App[i], Apm[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} A[i][n]^2}}$$ Factor de pico corriente fase i + 1

■ **Valores eficaces 1s de las tensiones y corrientes**

$$Vrms[i] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \times \sum_{n:\,Zéro}^{NechSec-1} V[i][n]^2}$$ Tensión simple eficaz fase i + 1; Vavg [i] = Vrms [i]

$$Urms[i] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \times \sum_{n:\,Zéro}^{NechSec-1} U[i][n]^2}$$ Tensión compuesta eficaz fase i + 1; Uavg [i] = Urms [i]


www.electronicaembajadores.com

$$Arms\,[i] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \times \sum_{n:\,Zéro}^{NechSec-1} A[i]\,[n]^2}$$ Corriente eficaz fase i + 1; Aavg [i] = Arms [i]

$$Arms\,[3] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \times \sum_{n:\,Zéro}^{NechSec-1} (A[0]\,[n] + A[1]\,[n] + A[2]\,[n])^2}$$ Corriente eficaz neutro; Aavg [3] = Arms [3]

*NechSec : Número de muestras en el segundo*

## ■ Desequilibrios tensiones y corrientes

$$V_+ = \frac{1}{3}(VF\,[0] + a \,.\, VF\,[1] + a^2 \,.\, VF\,[2])$$ Tensión directa (notación compleja e $a = e^{j\frac{2\pi}{3}}$)

$$V_- = \frac{1}{3}(VF\,[0] + a^2 \,.\, VF\,[1] + a \,.\, VF\,[2])$$ Tensión inversa

$$Vunb = \frac{|Vrms_-|}{|Vrms_+|},\quad Aunb = \frac{|Arms_-|}{|Arms_+|}$$

## ■ Cálculos de la tasa global de distorsión armónico THD

$$Vthd\,[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Vharm\,[i]\,[n]^2}}{Vharm\,[i]\,[1]},\quad Uthd\,[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Uharm\,[i]\,[n]^2}}{Uharm\,[i]\,[1]},\quad Athd\,[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Aharm\,[i]\,[n]^2}}{Aharm\,[i]\,[1]}$$

i : fase (0; 1; 2) n : rango (2...50)

## ■ Cálculo de los rangos armónicos *(ver p 11 FT/2)*

Por FFT (16 bits) 1024 puntos en 4 periodos ( cf CEI 1000-4-7 ). A partir de las partes reales $b_k$ e imaginarias $a_k$, se calculan las tasas para cada rango y para cada fase Vharm[3][51], Uharm[3][51] y Aharm[3][51] en relación al valor fundamental y los ángulos Vph[3][51], Uph[3][51] y Aph[3][51] en relación al rango de la fundamental.

Este cáculo se realiza según el siguiente principio:

módulo en %: $mod_k = \frac{c_k}{c_1} \times 100$ ángulo en grados: $\varphi_k = \arctan\left(\frac{a_k}{b_1}\right)$

con
$$\begin{cases} c_k = |b_k + ja_k| = \sqrt{a_k^2 + b_k^2} \\ b_k = \frac{1}{512}\sum_{s=0}^{1024} F_s \times sin\left(\frac{k\pi}{512}s + \varphi_k\right) \\ a_k = \frac{1}{512}\sum_{s=0}^{1024} F_s \times cos\left(\frac{k\pi}{512}s + \varphi_k\right) \\ c_0 = \frac{1}{1024}\sum_{s=0}^{1024} F_s \end{cases}$$

**$c_k$** es la amplitud se componente de frecuencia $f_k = \frac{k}{4} f_1$
**$F_S$** señal muestreada
**$c_o$** es la componente continua
**k** es le número ordinal (rango del espectro)



www.electronicaembajadores.com

Multiplicando las tasas armónicas de tensión con las tasas armónicas de corriente se calculan las tasas armónicas de potencia. Con la diferencia entre los ángulos armónicos de tensión con los ángulos armónicos de corriente se calculan los ángulos armónicos de potencias.

VAharm[3][51] , VAph[3][51] (N.B. Unicamente disponible con C.A 8334B)

■ **Cálculo del factor de distorsión (DF)**

Se calculan dos valores globales que proporcionan la cantidad relativa de los armónicos: el THD en proporción de la fundamental y el DF en proporción al valor RMS.

$$Vdf[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Vharm[i][n]^2}}{Vrms[i]}, \quad Udf[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Uharm[i][n]^2}}{Urms[i]}, \quad Adf[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} Aharm[i][n]^2}}{Arms[i]}$$

■ **Factor K**

$$Akf[i] = \frac{\sum_{n=1}^{n=50} n^2 . Aharm[i][n]^2}{\sum_{n=1}^{n=50} Aharm[i][n]^2}$$ Factor K para la fase i + 1

■ **Diferentes potencias 1s**

$$W[i] = \frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} V[i][n] \cdot A[i][n]$$ Potencia activa fase i + 1

$$VA[i] = Vrms[i] \cdot Arms[i]$$ Potencia aparente fase i + 1

$$VAR[i] = \frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n - NECHPER/4] \cdot AF[i][n]$$ Potencia reactiva fase i + 1

$$o\ VAR[i] = \sqrt{VA[i]^2 - W[i]^2}$$ si método de cálculo armónicos

W [3] = W [0] + W [1] + W [2] Potencia activa total
VA [3] = VA [0] + VA [1] + VA [2] Potencia aparente total
VAR [3] = VAR [0] + VAR [1] + VAR [3] Potencia reactiva total

■ **Diferentes tasas**

$$PF[i] = \frac{W[i]}{VA[i]}$$ Factor de potencia i + 1

$$DPF[i] = \cos(\phi[i])$$ Factor de desplazamiento fase i + 1

$$Tan[i] = \tan(\phi[i])$$ Tangente fase i + 1

$$\cos(\phi[i]) = \frac{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n] . AF[i][n]}{\sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n]^2} \cdot \sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} AF[i][n]^2}}$$ Coseno ángulo entre tensión fundamental y corriente fase i + 1



www.electronicaembajadores.com

$$PF[3] = \frac{PF[0] + PF[1] + PF[2]}{3}$$ Factor de potencia total

$$DPF[3] = \frac{DPF[0] + DPF[1] + DPF[2]}{3}$$ Factor de desplazamiento total

$$Tan[3] = \frac{Tan[0] + Tan[1] + Tan[2]}{3}$$ Tangente total

■ **Diferentes energías**

**1er caso : energías consumidas (W [i] ≥ 0)**

$$Wh[0][i] = \sum_{Tint} \frac{W[i]}{3600}$$ Energía activa consumida

$$VAh[0][i] = \sum_{Tint} \frac{VA[i]}{3600}$$ Energía aparente consumida

$$VARhL[0][i] = \sum_{Tint} \frac{VAR[i]}{3600}$$ por VAR [i] > o = a 0 Energía reactiva capacitiva consumida

$$VARhC[0][i] = \sum_{Tint} \frac{-VAR[i]}{3600}$$ por VAR [i] < o = a 0 Energía reactiva inductiva consumida

Energía activa consumida total

Wh[0][3] = Wh[0][0] + Wh[0][1] + Wh[0][2]

Energía aparente consumida total

VAh[0][3] = VAh[0][0] + VAh[0][1] + VAh[0][2]

Energía reactiva capacitiva consumida total

VARhC[0][3] = VARhC[0][0] + VARhC[0][1] + VARhC[0][2]

Energía reactiva inductiva consumida total

VARhL[0][3] = VARhL[0][0] + VARhL[0][1] + VARhL[0][2]

**2do caso : energías generadas (W [i] < 0)**

$$Wh[1][i] = \sum_{Tint} \frac{W[i]}{3600}$$ Energía activa generada

$$VAh[1][i] = \sum_{Tint} \frac{VA[i]}{3600}$$ Energía aparente generada

$$VARhL[1][i] = \sum_{Tint} \frac{-VAR[i]}{3600}$$ por VAR [i] < o = a 0 Energía reactiva capacitiva generada

$$VARhC[1][i] = \sum_{Tint} \frac{VAR[i]}{3600}$$ pfor VAR [i] > o = a 0 Energía reactiva inductiva generada



www.electronicaembajadores.com

Energía activa generada total

Wh[1][3] = Wh[1][0] + Wh[1][1] + Wh[1][2]

Energía aparente generada total

VAh[1][3] = VAh[1][0] + VAh[1][1] + VAh[1][2]

Energía reactiva capacitiva generada total

VARhC[1][3] = VARhC[1][0] + VARhC[1][1] + VARhC[1][2]

Energía reactiva inductiva generada total

VARhL[1][3] = VARhL[1][0] + VARhL[1][1] + VARhL[1][2]

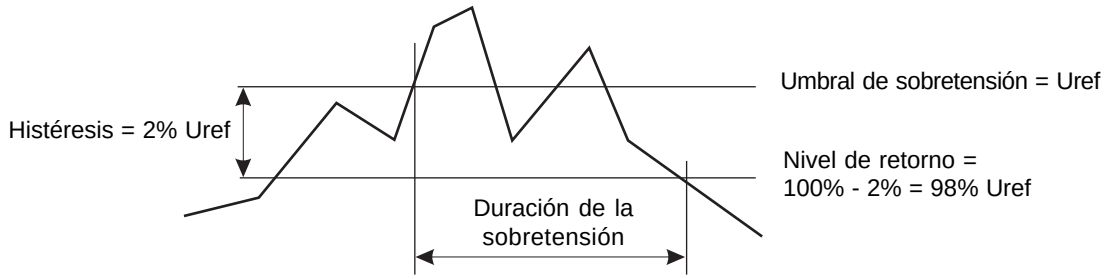
■ **Histéresis**

La histéresis es un principio de filtrado frecuentemente utlizado después de la detección de un umbral. Un reglaje correcto del valor de histéresis evita un cambio de estado repedidamente cuando la medida se interrumpe de manera variable por el umbral.

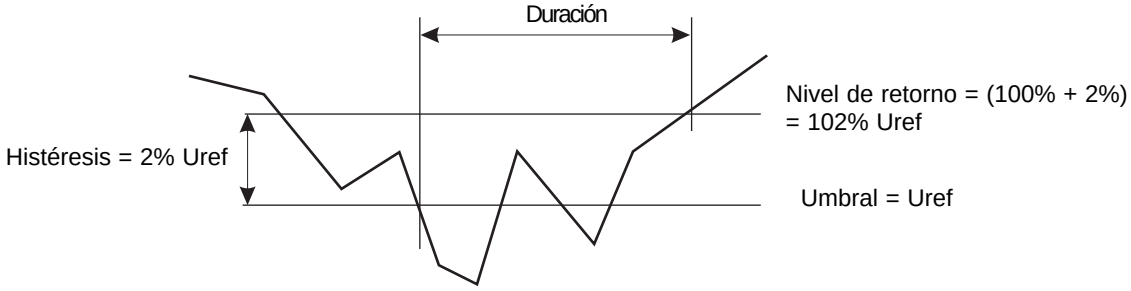
La detección de un defecto de tensión se activa cuando la medida rebasa el umbral, pero puede ser desactivada sólo si la medida pasa por debajo del valor al cual está fijada la histéresis.

El valor de histéresis por defecto es el 2% de la tension de refrencia, y puede ajustarse en una gama del 1% al5% en función de la estabilidad de la tensión de la red.

**- Detección de la sobretensión**




**- Detección de sobretensión o de interrupción**






www.electronicaembajadores.com

## Valores de escada mínimas (en el formas de ondas) y valores mínimos visualizados.

| Tipo de captador de corriente | Valor de corriente visualizada mínimo [A] | Valor de escada mínima en corriente [A] |
|---|---|---|
| AmpFLEX 3000A | 9 | 60 |
| Pinza PAC 1000A | 1 | 10 |
| Pinza C 1000A | 0,5 | 10 |
| Pinza MN93 200A | 0,5 | 2 |
| Pinza MN93A 100A | 0,2 | 1 |
| Pinza MN93A 5A | (Primaria × 5) ÷ (Secundaria × 1000) | (Primaria × 5 × 10) ÷ (Secundaria × 1000) |
| Adaptador 5A | (Primaria × 5) ÷ (Secundaria × 1000) | (Primaria × 5 × 10) ÷ (Secundaria × 1000) |

Para todos los tipos de captador de corriente :

$$A_{RMS} \leq [\text{Valor de corriente visualizada mínimo}] \rightarrow A_{RMS} = 0$$

Para la pinza MN93A (calibre 5A) y el adaptador 5A :

- Primaria $\in$ [1 ; 2999]
- Secundaria $\in$ {1 ; 5}

$$[\text{Valor de corriente visualizada mínimo}] \leq 0{,}2 \rightarrow [\text{Valor de corriente visualizada mínimo}] = 0{,}2$$
$$[\text{Valor de escada mínima en corriente}] \leq 1 \rightarrow [\text{Valor de escada mínima en corriente}] = 1$$

El valor de tensión visualizada mínimo es 5V

$$V_{RMS} \leq 5V \rightarrow V_{RMS} = 0$$
$$U_{RMS} \leq 5V \rightarrow U_{RMS} = 0$$


www.electronicaembajadores.com

## 9.3 Programación de la impresora DPU 414

Para programar la impresora DPU 414 , presionar el botón « ON » manteniendo el botón «On Line» presionado.

```
Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ?    : Push 'Paper feed SW'

Dip SW-1

  1 (OFF) : Input = Serial

  2 (ON ) : Printing Speed = High

  3 (ON ) : Auto Loading = ON

  4 (OFF) : Auto LF = OFF

  5 (ON ) : Setting Command = Enable

  6 (OFF) : Printing

  7 (ON ) :   Density

  8 (ON ) :   = 100 %

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ?    : Push 'Paper feed SW'

Dip SW-2

  1 (ON ) : Printing Columns = 40

  2 (ON ) : User Font Back-up = ON

  3 (ON ) : Character Select = Normal

  4 (ON ) : Zero = Normal

  5 (ON ) : International

  6 (OFF) :   Character

  7 (ON ) :   Set

  8 (ON ) :   = France

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ?    : Push 'Paper feed SW'

Dip SW-3

  1 (ON ) : Data Length = 8 bits

  2 (ON ) : Parity Setting = No

  3 (OFF) : Parity Condition = Even

  4 (ON ) : Busy Control = H/W Busy

  5 (OFF) : Baud

  6 (ON ) :   Rate

  7 (ON ) :   Select

  8 (OFF) :   = 19200 bps

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ?    : Push 'Paper feed SW'

DIP SW setting complete !!
```



www.electronicaembajadores.com